

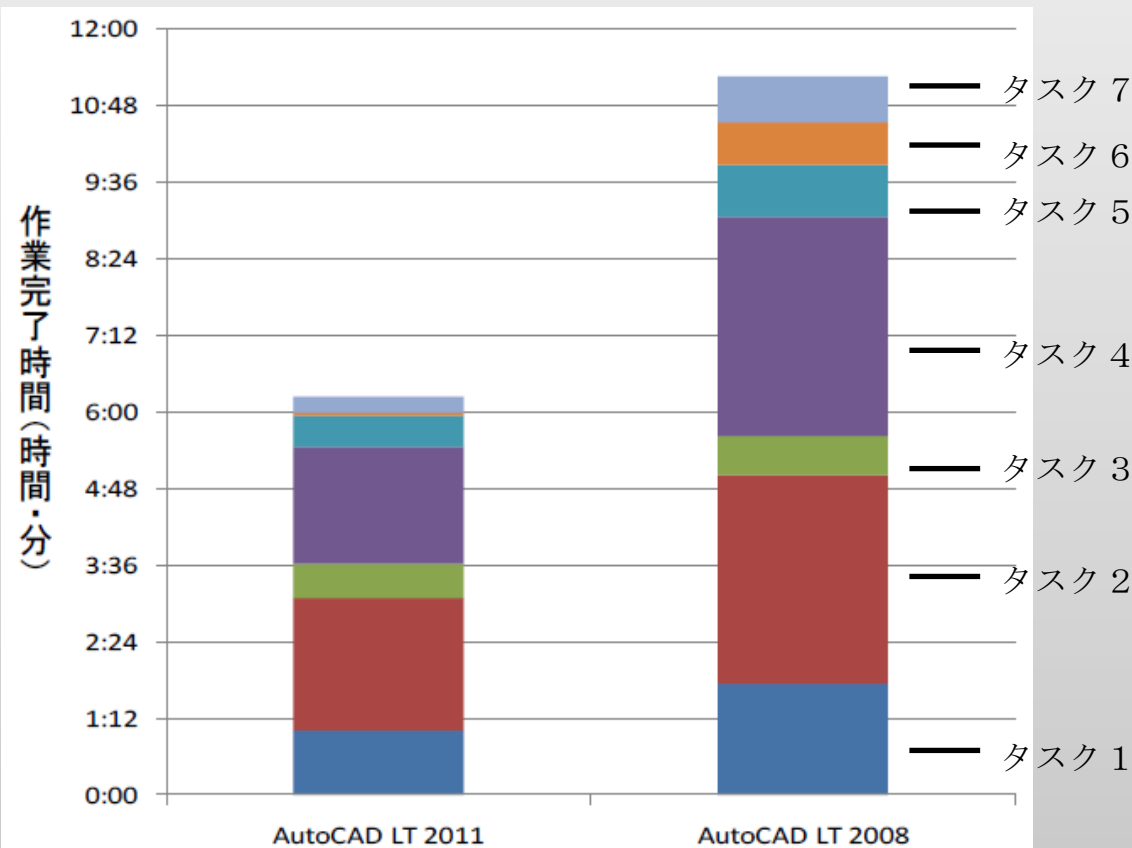
AutoCAD道場. AutoCAD習得のための傾向と対策
セッション1

「結果良ければすべてよし？」

オートデスク株式会社
プラットフォームソリューション
清水 卓宏

AutoCAD/LT 2011の生産性は、3世代前にくらべ44%向上

デビッド・コーン氏の「AutoCAD LT 2011 生産性調査」レポート



同じ作業をAutoCAD LT の
2011 と 2008 で比較したベンチマーク結果

44%

使用したバージョン	作業にかかった時間	生産性向上率
AutoCAD LT 2008	11h16m	—
AutoCAD LT 2011	6h15m	44%

タスク 使用製品	AutoCAD LT 2008	AutoCAD LT 2011	生産性向上率
タスク 1	1h45m	1h00m	43%
タスク 2	3h15m	2h05m	36%
タスク 3	38m	32m	16%
タスク 4	3h25m	1h50m	46%
タスク 5	50m	30m	40%
タスク 6	39m	03m	92%
タスク 7	44m	15m	66%
合計	11h16m	6h15m	44%

知らないことが生産性を落としている

- AutoCAD LT **2008** を使いこなしている人が
AutoCAD LT **2011** を使いこなせば

- **44%** 生産性が向上する。

- AutoCAD LT **2008** の10%の機能を使用する人が
AutoCAD LT **2012**を使用すれば？

- **44% 以上** 生産性の向上が期待できる。

ビギナークラスのスキルで工数は、5分の1へ

- 1プロジェクトが200枚の図面で構成されたとした場合の算出
- 1枚ごとの図面作成を短縮を検証したもので、通常の作図工程については検証していない
- トレーニングにより個々の作業者のスキルが向上し、プロジェクト全体でファイルの管理、CADデータの標準化を推進した場合にさらなる効果が期待できる。

作業項目	従来作業の 予想時間 (/h) 作業回 数を示す	単価 (@¥2000 として) 労務費用を示す	最適化された 作業時間 (h) 作業回数 を示す	単価 (@¥2000 として) 労務費用を示す
作表作業	667	¥1,333,333	67	¥133,333
注釈文記入	100	¥200,000	33	¥66,667
注記作業 (図記号の配 置、表題の 記入等)	400	¥800,000	80	¥160,000
寸法記入	400	¥800,000	133	¥266,667
合計	1,567	¥3,133,333	313	¥626,667

310万円 → 62万円

作業時間は1/5
250万円の削減

上記の条件で、労務費も 2,000 円/h として計算しております。結果 1 プロジェクトでのコスト削減は¥2,506,666 の削減が可能になります。年間若しくは月間のプロジェクト数を照らし合わせ、ご検討の上、代入していただければ年間(月間)のコスト削減額が試算できると思います。更にミスの削減等による手戻り等で一層のコスト削減、品質の安定が図れると考えます。

E-1

13:00-14:00

レベル: **全レベル**

ユーザ事例



Open ▼

図面1枚の作成時間が 60% 削減！ －CADマネージャの役割と今後の課題－

住友電設株式会社 桑原 加奈子 氏

27%削減を目標に継続した改善作業でしたが、それ以上の成果が出ていることが精査の結果わかりました。そこで、当初のタイトル「作業時間27%削減へのチャレンジ」を変更し、その要因などについてもご紹介いたします。

CAD業務に求められることは！受注活動のための提案図面や、現場の生産性向上に寄与する高品質な図面をスピーディかつ効率的に作成すること、また、プロジェクト図面に整合性を持たせるため社内標準を遵守する仕組み作りが必要です。

PCの高性能化に伴い、UNIX_CADからAutoCADへ移行しましたが、操作習得だけでは向上しない作業効率や社内標準の問題を、AutoCAD/AutoCADLTの機能を活用してクリアできないか？機能の検証を行ったり、チームの意見をまとめたり、誰かが率先して行わなければいけません。それが会社のため、チームのため、そして自分自身のためにもなるのです。活用の一例として、シンボルを『ダイナミックブロック』化し、ブロックの配置は『ツールパレット』を使用するなど、いくつかの機能を組み合わせることで作業効率は、ぐっとUPします。私どもCAD室が取組んだこれらの改善活動をご紹介します。

業界／セグメント

全業種

受講対象者

- AutoCAD/AutoCADLTを使用して作成しているオペレーターや管理者の方

スピーカープロフィール



住友電設株式会社

情報通信システム事業部 事業企画部 CAD室 主査

桑原 加奈子 氏

Autodesk University Japan2010、2009、2007にスピーカーとして参加、2007年AutoCAD2006ダイナミックブロックコンテスト、ブロックシリーズ部門『ベストテクニック賞』を受賞しました。社内では、CAD図面作業の効率化／標準化に積極的に取り組んでいます。AutoCADを本格的に使い始めたのは、AutoCAD2002からで、オートデスクユーザー歴は、10年です。

開催概要

開催日時 **2011年9月15日[木]** 9:00～18:00(受付8:30)

会場 **ロイヤルパークホテル(東京・水天宮)** [MAP](#)
〒103-8520 東京都中央区日本橋蛸殻町 2-1-1

参加費 **無料**(事前登録制)

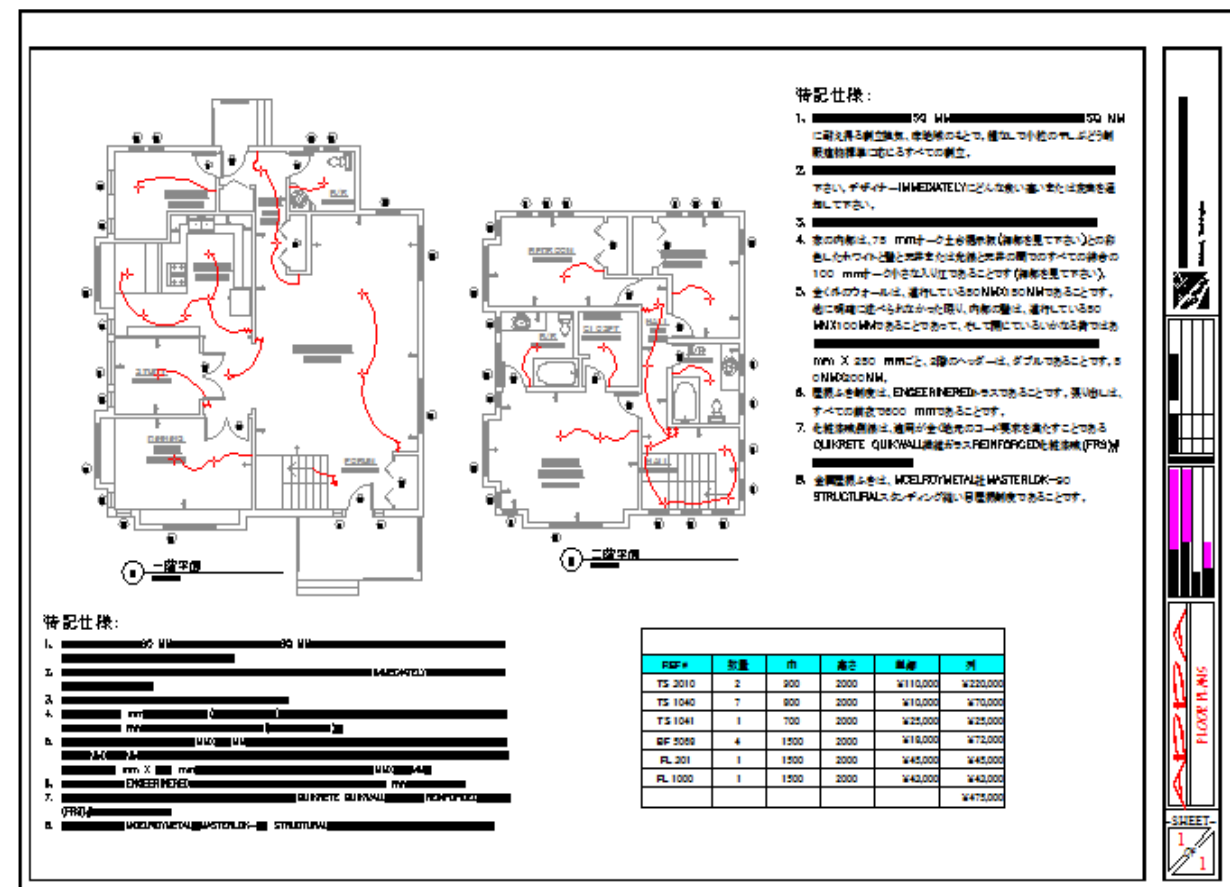
主催 **オートデスク株式会社**

お問い合わせ オートデスクイベント事務局(月～金 10:00～17:00 祝祭日除く)
TEL: 03-4500-9053 FAX: 03-5362-0929
E-mail: event-info@myautodesk.jp

図面1枚の作成時間
60%削減！

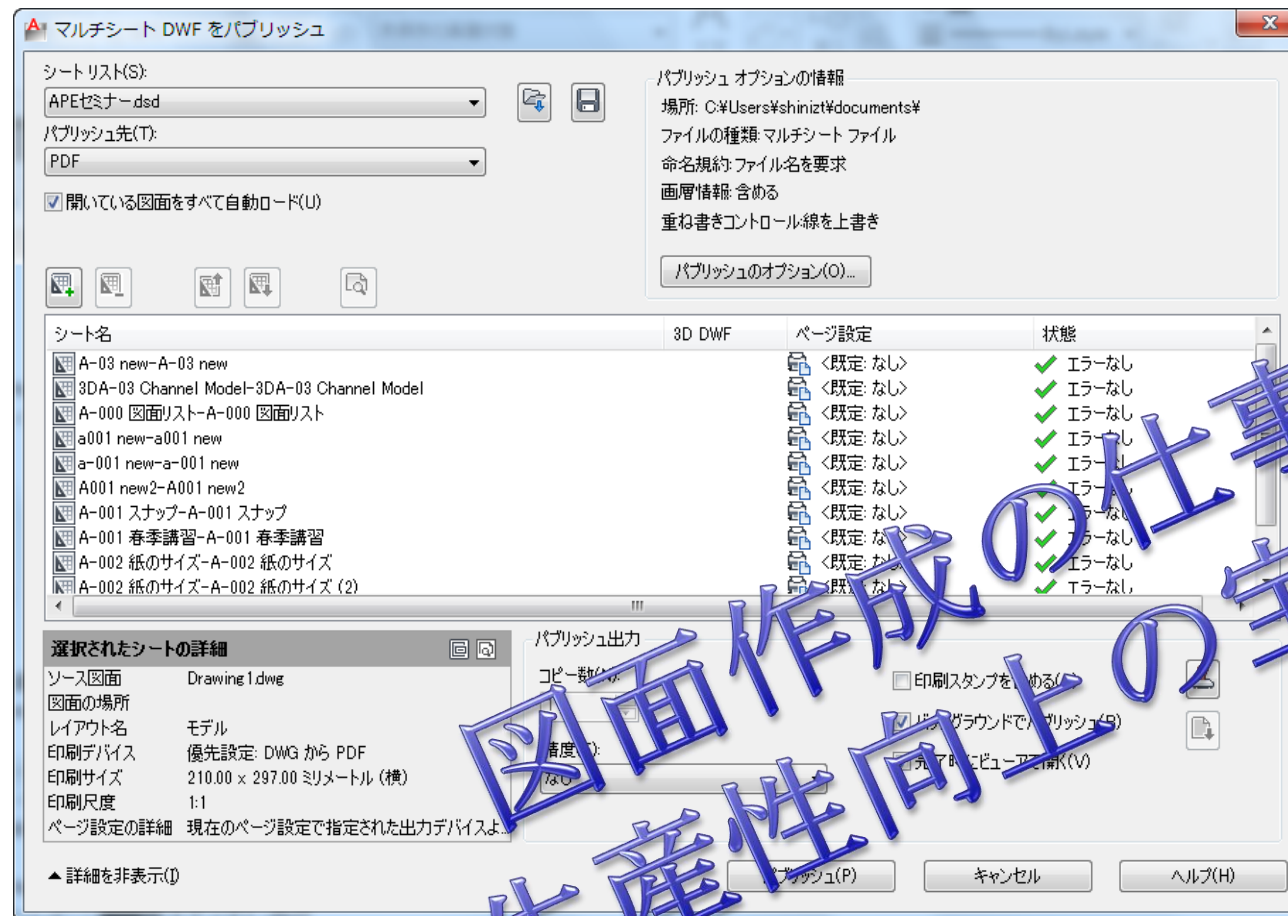
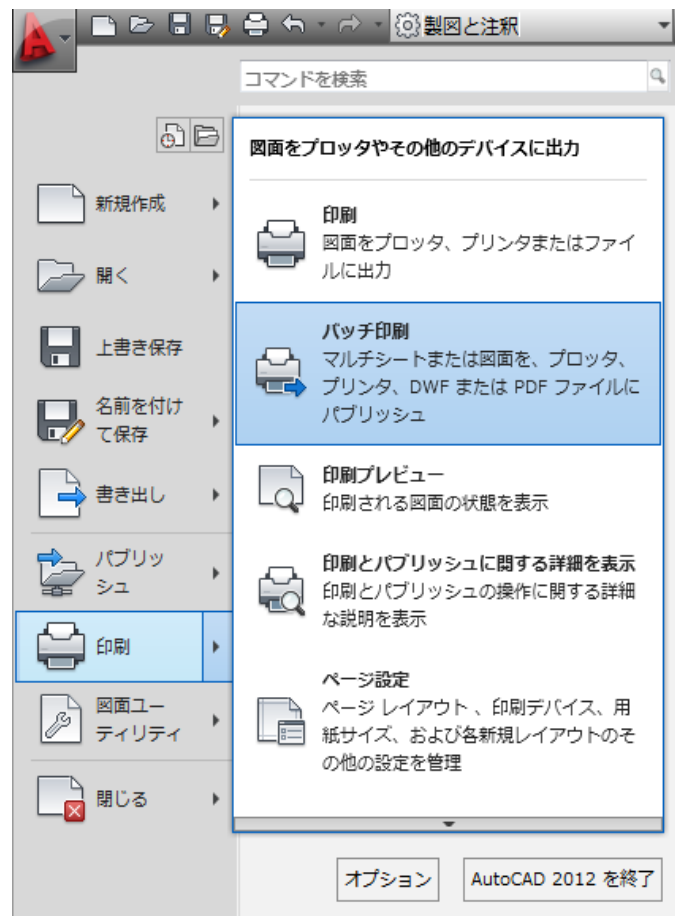
印刷結果が同じならそれでいい？

- 図面の作成方法が違って印刷結果は同じに見える。
- 作図工数が $1/5$ になるということ
- 1時間で作成可能な図面を、5時間かけて作成している。



100枚の図面をまとめて印刷する

- 100枚の図面をワンクリックで印刷できるのに
- その図面を 1 日かけて印刷している



図面作成の仕事は
生産性向上の宝の山

APEプログラムとは？

- APE = **A**utoCAD **P**roductivity **E**nhancement Program
 - 3ステップでAutoCAD/LTの生産性を大きく向上させる仕組み
 - AutoCADユーザのスキルアップと企業の生産性向上に寄与する活動

使えているのは、AutoCAD/LTの機能の10%～15%

- 古い使い方、間違った使い方
新しいバージョンのAutoCADを使っている。
- 1時間で作成可能な図面を、
5時間かけて作成する結果となる。

昨年の標準化セミナーで使
用した
セルフチェックシート

「もったいない度」計算機 (AutoCAD 2008-2010対応)						(記入例)	
(AutoCAD 用)						AutoCAD 2010 資料	
						2010/08/18 Ver 2.0	
項目分類	機能詳細	使っている	配点	✓の数	スコア	スコア早見表	
1	作図編集	作図編集コマンド	10	2	2.5	1	1.3
	作図編集コマンドのオプション機能	✓				2	2.5
	フィールド					3	3.8
	表					4	5.0
	TableSheetのリンク					5	6.3
	マルチ引出し					6	7.5
	異尺度対応機能					7	8.8
	アクションマクロ					8	10.0
2	基本操作	ダイナミック入力	10	2	2.5	1	1.3
	描スナップ、描トラッキング	✓				2	2.5
	Qスナップ、Qトラッキング	✓				3	3.8
	ツールパレット					4	5.0
	デザインセンター					5	6.3
	リボンインタフェース					6	7.5
	UCS機能					7	8.8
	ビュー管理、新規ビューの作成					8	10.0
3	基本設定	レイアウト	10	1	2.0	1	2.0
	社内標準図層設定	✓				2	4.0
	使用する尺度の編集					3	6.0
	社内標準のサンプルシート					4	8.0
	属性付き参照線の使用					5	10.0
4	印刷、パブリッシュ	レイアウト、パブリッシュ	10	1	2.0	1	2.0
	STB印刷	✓				2	4.0
	パブリック印刷					3	6.0
	e-トラッキング					4	8.0
	PDF出力					5	10.0
5	ブロック	ブロック	15	2	3.0	1	3.8
	ブロック属性	✓				2	7.5
	ダイナミックブロック					3	11.3
	(パラメトリック機能付き: 2010)					4	15.0
6	外部参照	DWG	15	1	3.0	1	3.0
	PDF、DWF	✓				2	6.0
	イメージデータ					3	9.0
	インプレース参照編集					4	12.0
	マークアップDWFの使用					5	15.0
7	CAD標準化機能	図層標準化運用	10	1	3.3	1	3.3
	CAD標準仕様の確認	✓				2	6.7
	CAD標準パッチチェック					3	10.0
8	シートセットマネージャ	シートセット内での新規図面作成	20	1	5.0	1	5.0
	シートの読み込み	✓				2	10.0
	パブリック印刷					3	15.0
	パブリックアップ					4	20.0
9	3D機能						
10	プログラミング機能						
			100	-	24.1	(記入例)	
AutoCADの「もったいない度」					24.1	%	

※ 2D図面の作成を対象として、詳細項目を設定しています。グレーの網掛け欄は、詳細対象外です。
※ 配点は、対象機能を使用した場合の生産性向上の度合いを考慮して、配点を設定したものです。

ツールに関する知識のギャップを埋めること

チーム設計の生産性を向上する活動 : **APE**

AutoCADのフル機能、新しい機能

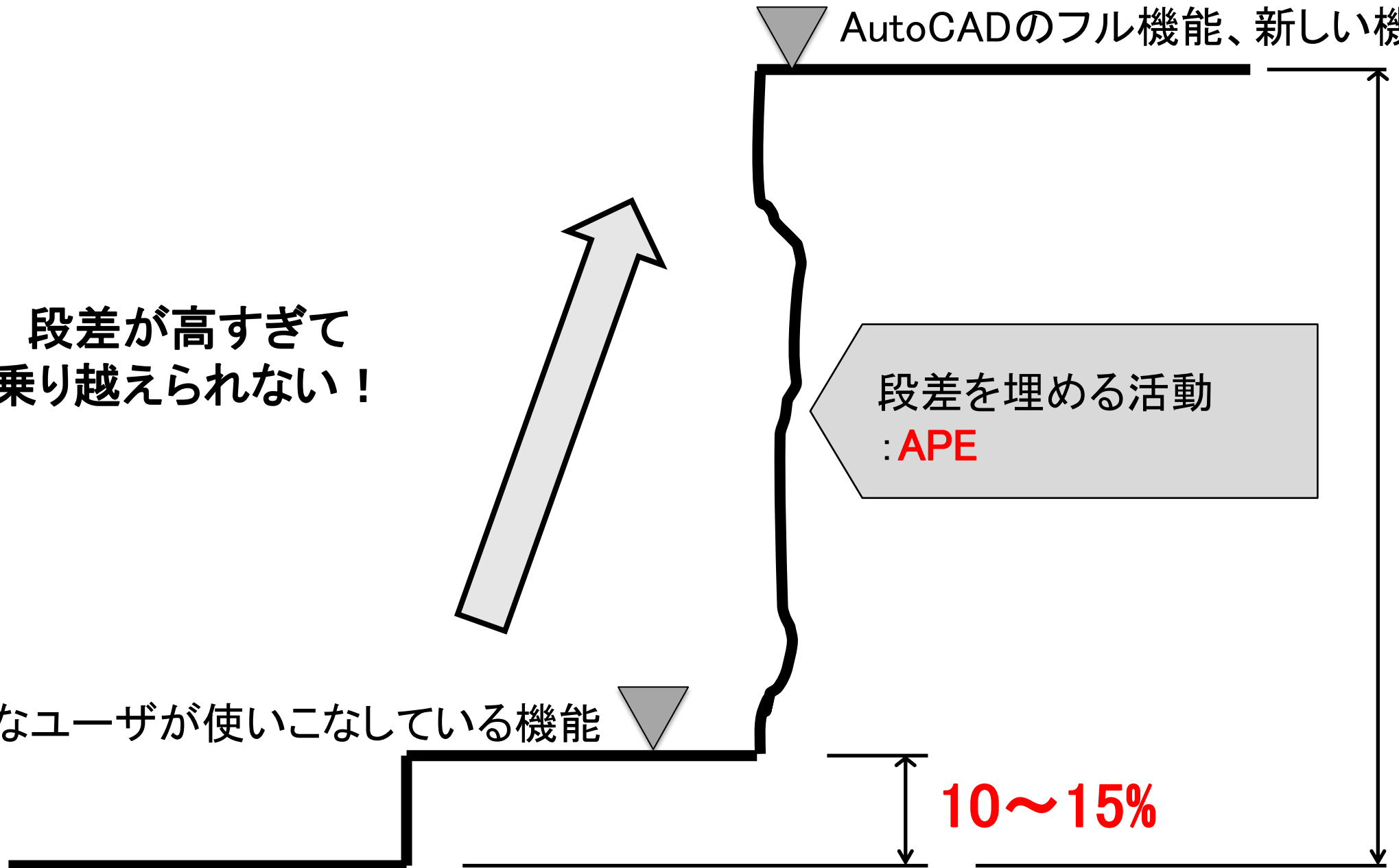
段差が高すぎて
乗り越えられない！

段差を埋める活動
: **APE**

100%

一般的なユーザが使いこなしている機能

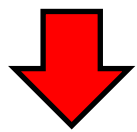
10~15%



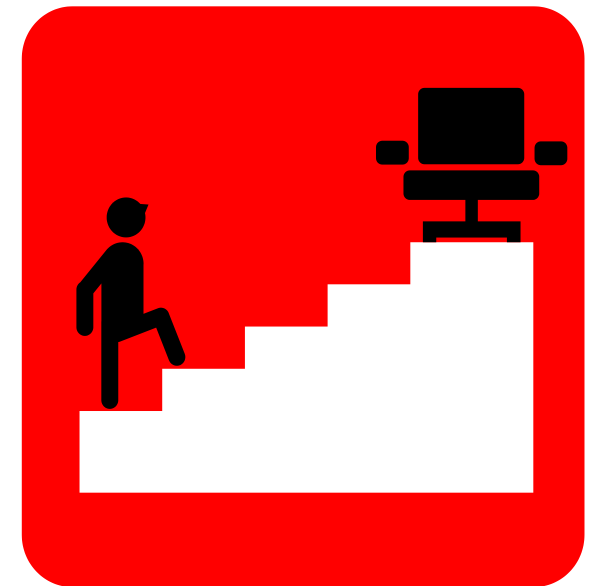
設計者のスキルアップと企業の生産性向上に寄与する活動

- 1. スキルが不足していることを自覚する
- 2. 新しいやり方で効率化できることを確認する
- 3. なぜAutoCADのCAD標準が必要か考える
- 4. 環境を整備する

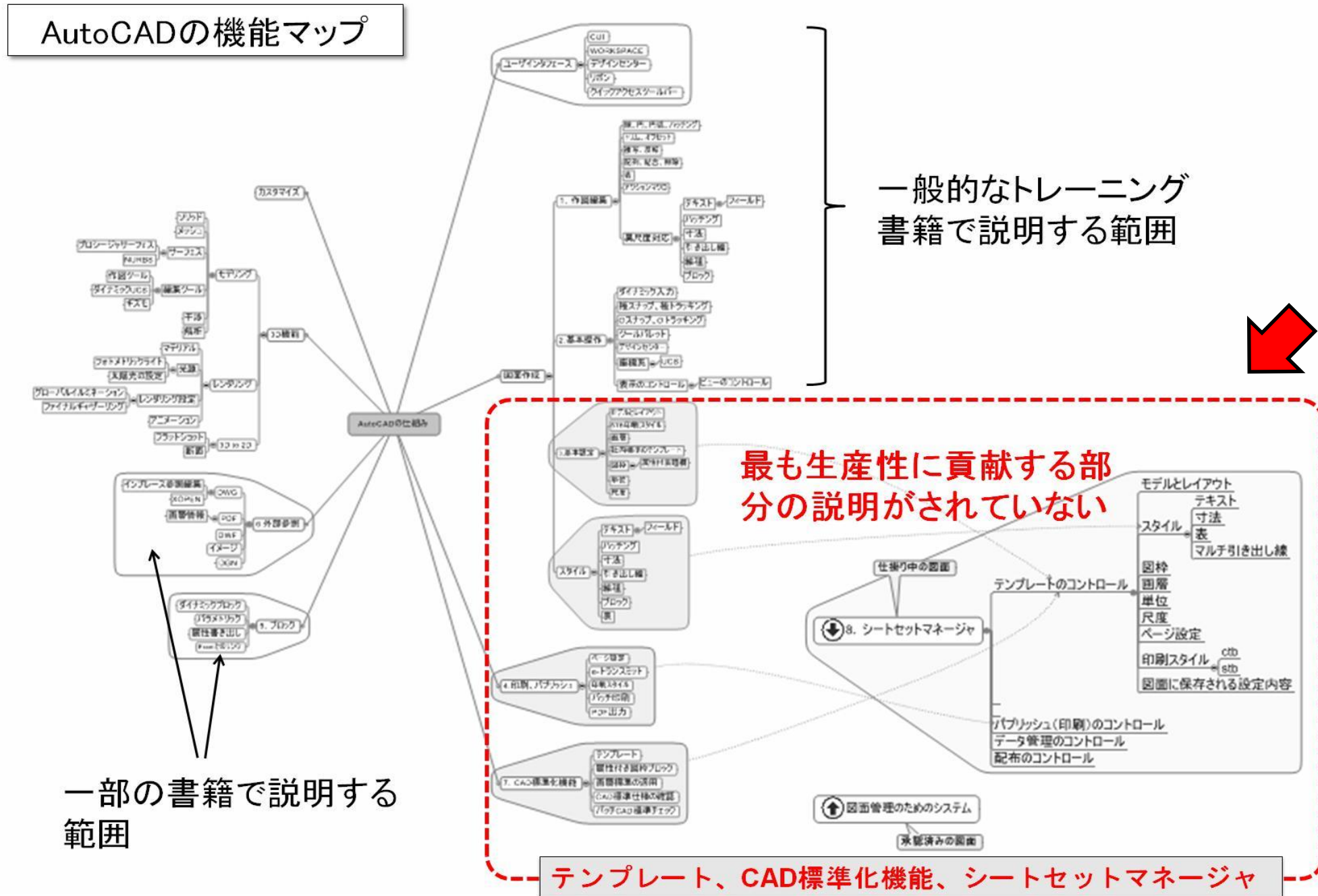
- AutoCADユーザーがスキルアップする。



- 設計チームが変わる



生産性向上の内容は、既存トレーニング、マテリアルにはない



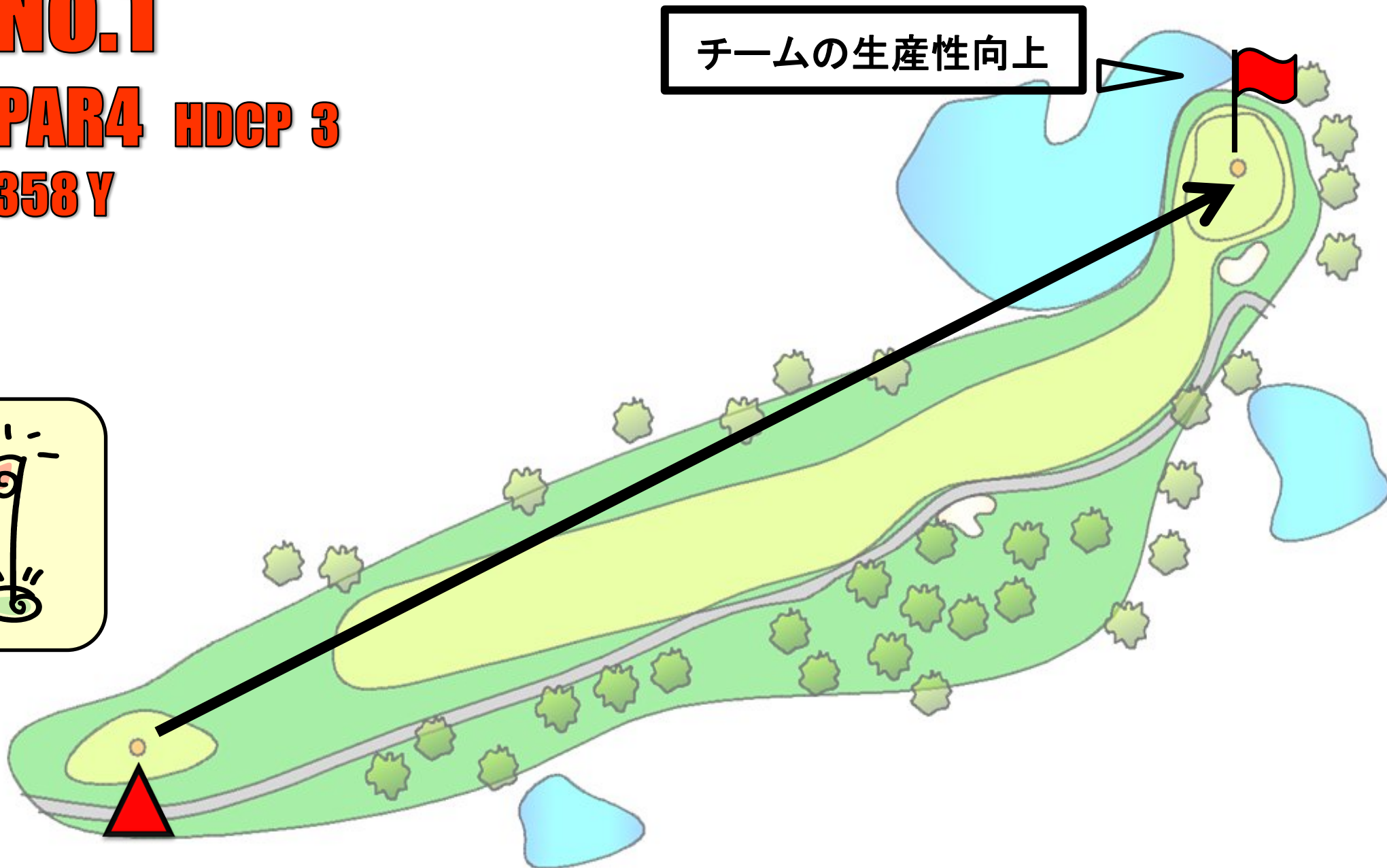
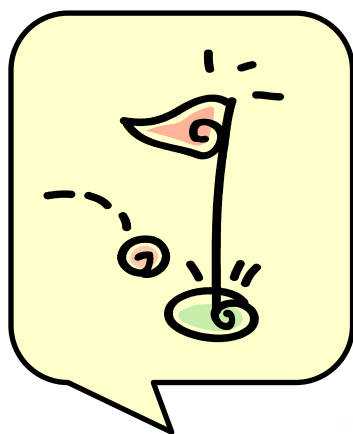
APE Course

No.1

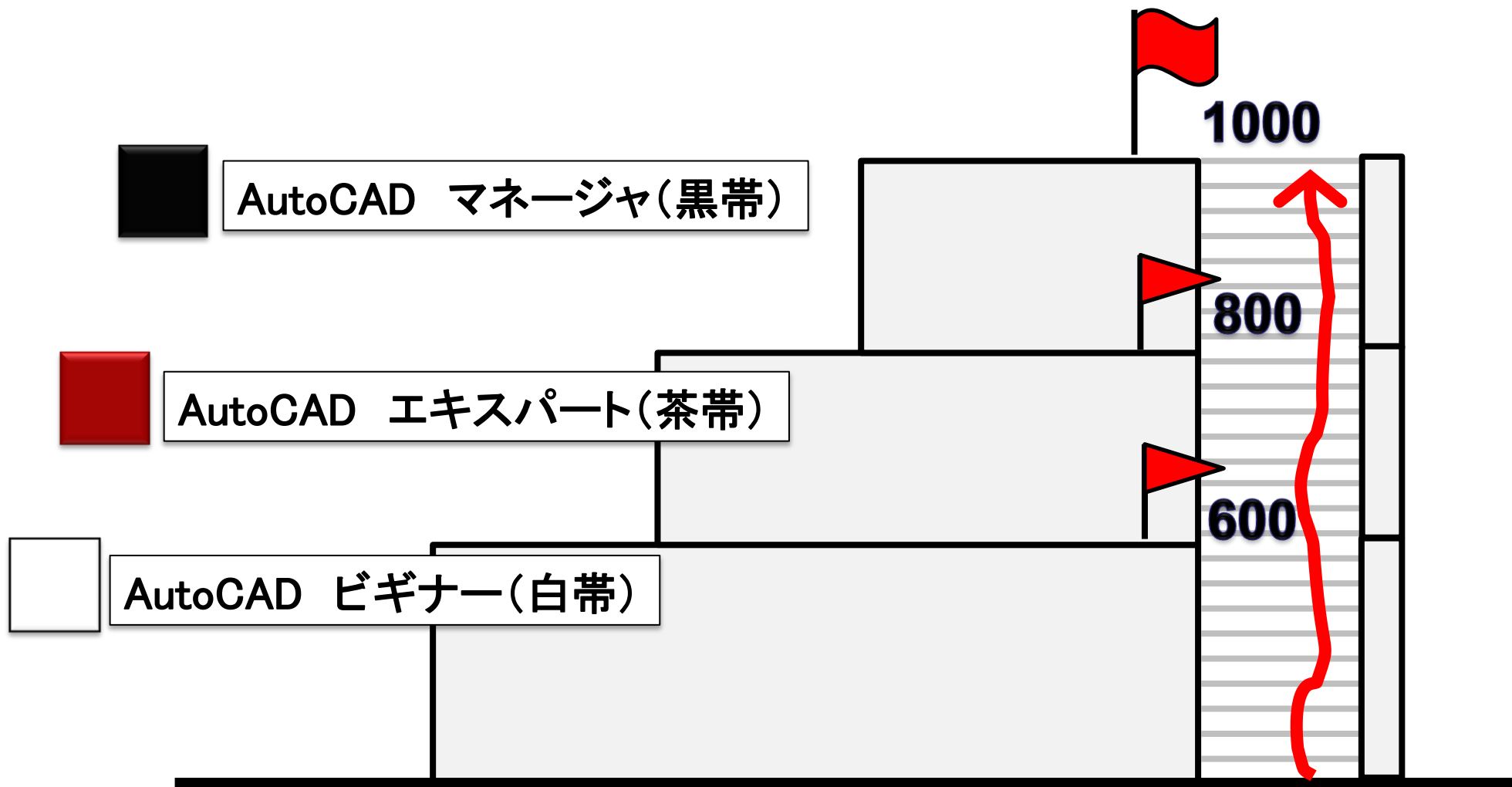
PAR4 HDCP 3

358 Y

チームの生産性向上



3ステップで、AutoCAD/LTの生産性を向上させる仕組み



APE Course

No.1

PAR4 HDCP 3

358 Y

作業効率↑

チームの生産性向上

AutoCAD マネージャ
(黒帯)

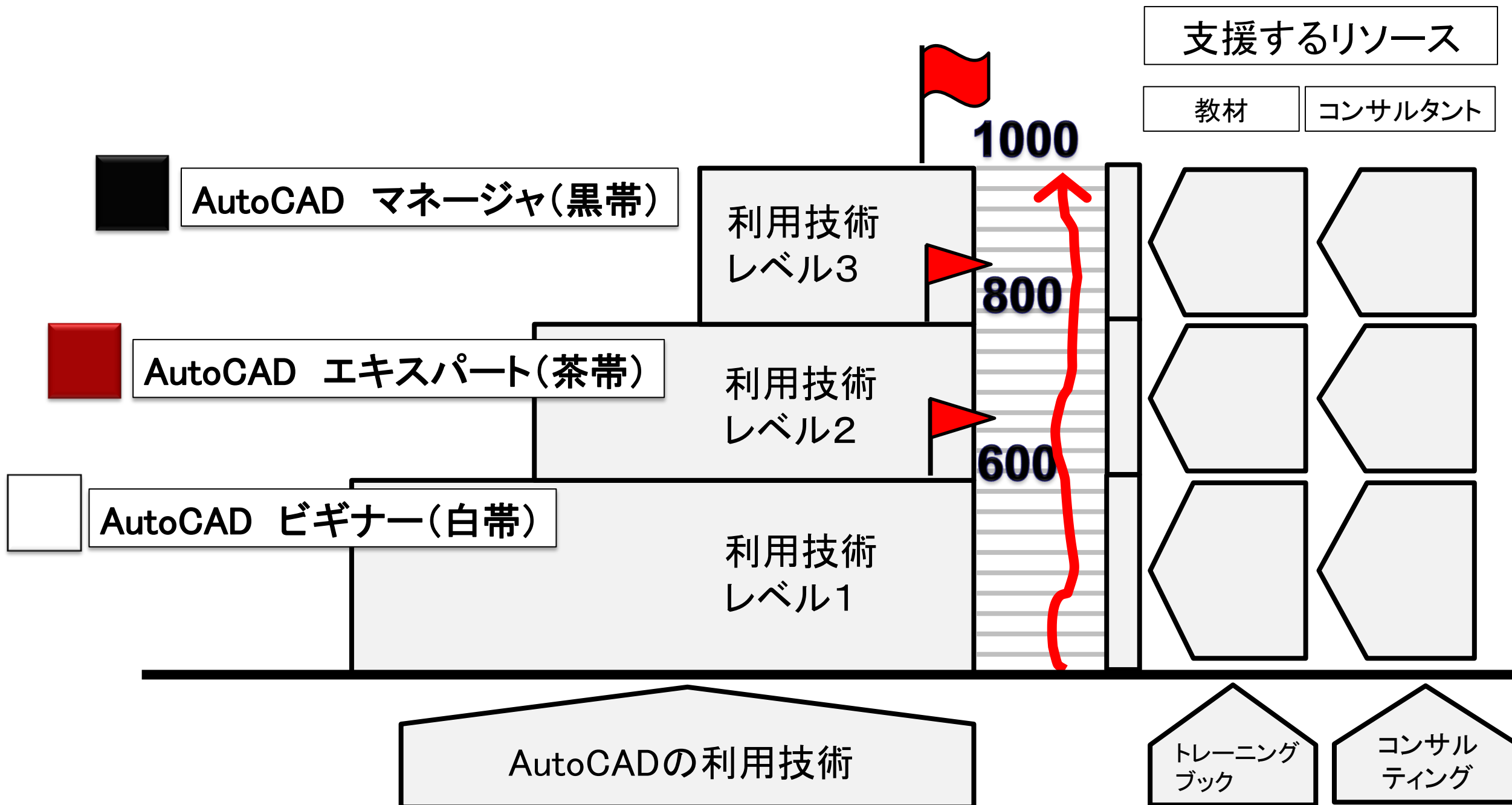
AutoCAD エキスパート
(茶帯)

AutoCAD ビギナー
(白帯)

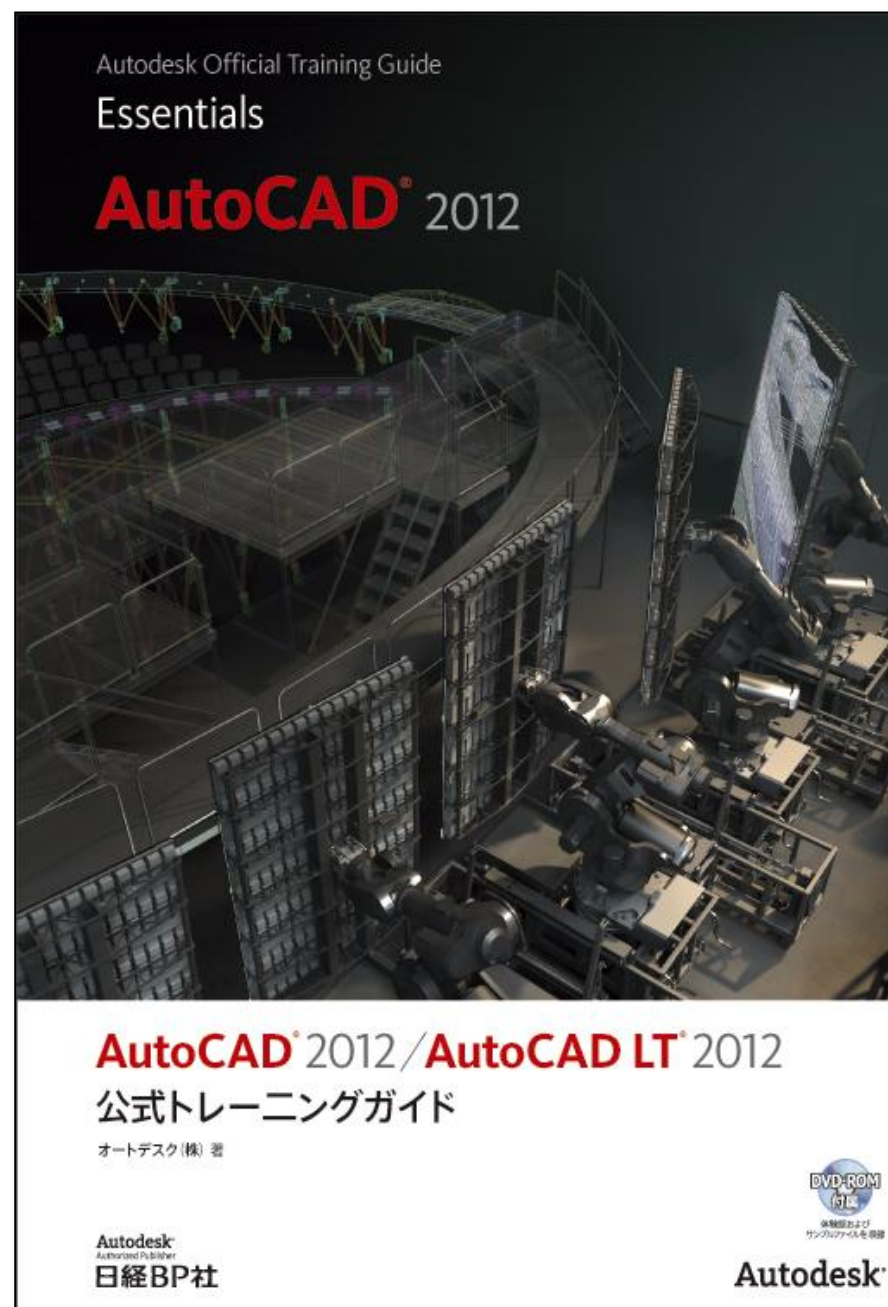
APE コンセプトの理解

スキルとキャリア

AutoCADユーザーのスキル アップ パス



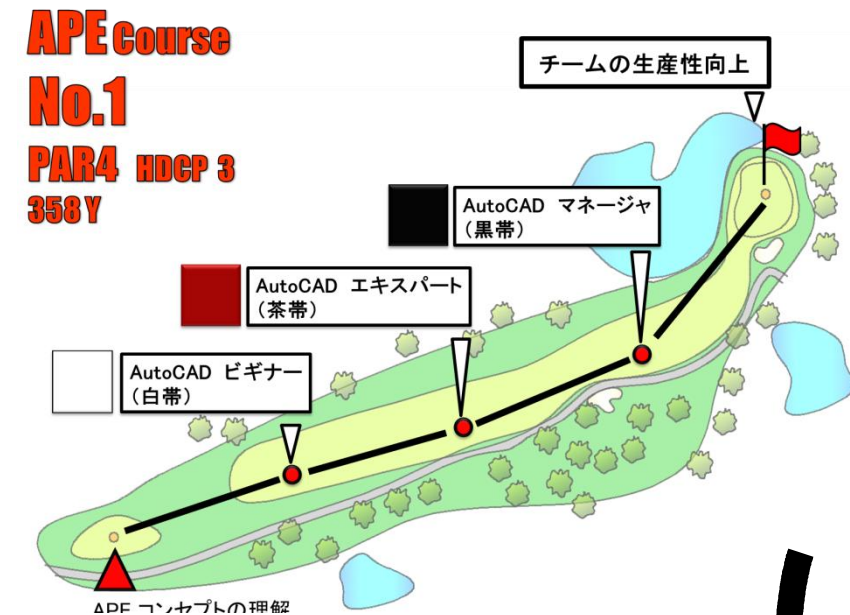
公式トレーニングガイド



2011/07/11発売
日経BP社
¥3,800 (税別)

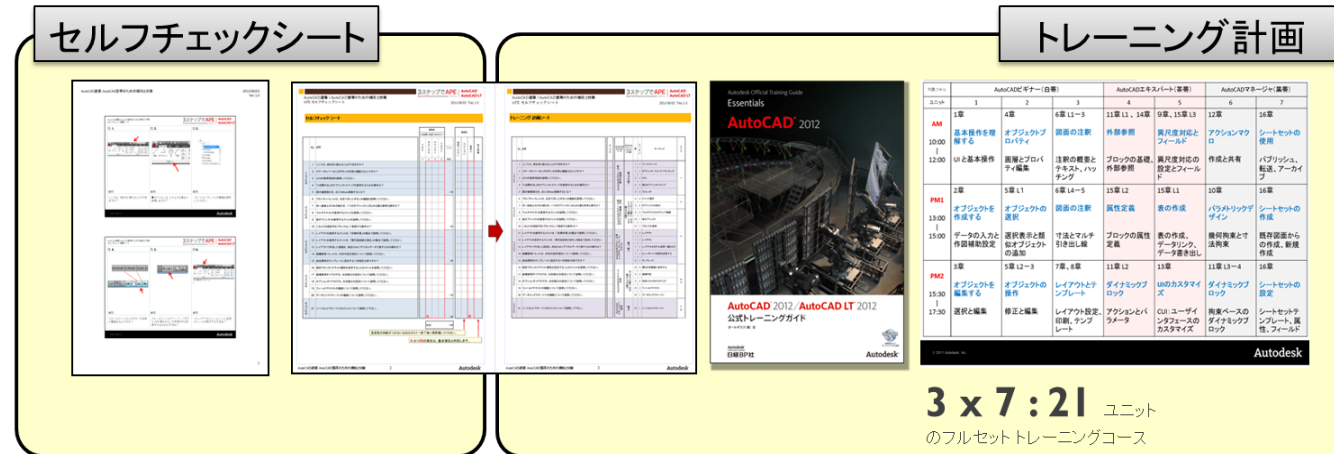
APEの構成要素

- スキルアップ パス
 - 目標とトレーニングコース設定
- トレーニング マテリアル
- コンサルタント、トレーナー



トレーニング教材とトレーニング計画手順

問診票



セルフチェック

トレーニング計画

トレーニング実施

自習

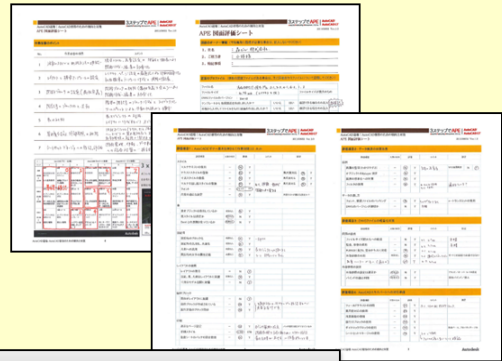
定形トレーニング

カスタム
トレーニング

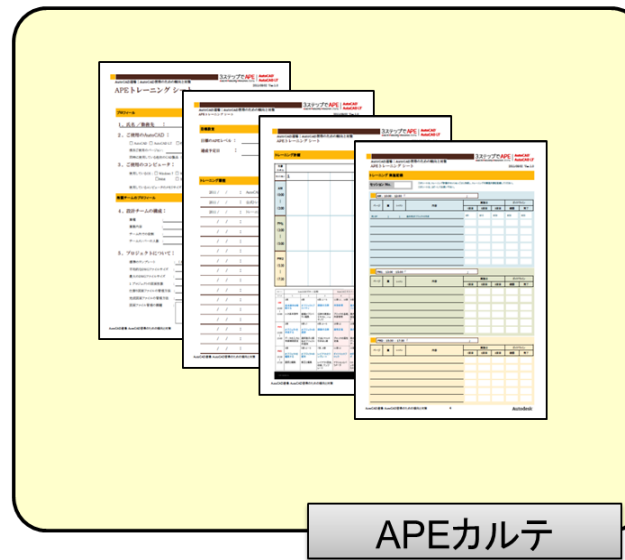
治療

図面の評価

MRI
レントゲン



図面評価シート



APEカルテ

カルテ

APEプログラムの
進め方

AutoCADビギナーのスキルレベルが
かなり高いのはなぜか？

各レベルのスキル設定

レベル	ポイント	スキルの設定
前提	100	<p>AutoCAD、AutoCAD LTを使い、図面を作成し、印刷まで行えるが、AutoCADのデータ構造、ツールの仕組み、振る舞いの理解は断片的。</p> <p>※新人研修、初心者研修は対象外</p>
AutoCAD ビギナー (白帯)	600	<p>■ 仕組みの理解と完璧な図面セットの作成能力</p> <p>AutoCADのデータ構造、ツールの仕組みを完全に理解し、AutoCAD、AutoCAD LT を使い、合理的で完璧な図面セットを作成可能なスキルを持つ。 古いバージョンの操作を排除し、新しい操作体系に変える。 今後のスキルアップにつなげる、十分な基礎技術を習得する。</p>
AutoCAD エキスパート (茶帯)	800	<p>■ 効率を追求した確実な操作技術</p> <p>合理的で完璧な図面セットを作成可能なスキルを持つ人が、さらに効率を追求した操作方法を学習し、その操作方法を確立するためのスキルを習得する。</p>
AutoCAD マネージャ (黒帯)	1000	<p>■ 取りまとめ、実装と説明</p> <p>AutoCADエキスパートのチームメンバーが、効率よく作業を行える「チームの作業環境」を構築する技術を習得する。 「チームの作業環境」の仕様取りまとめと体系的な説明を行う技術を習得する。</p>

設計チームに貢献できる個人のスキルレベルは？

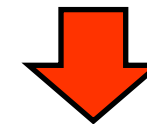


メンバーがうまく連携する
個人のポテンシャルが高い

チームの生産性はメンバーのスキルの平均値
ではなく最低値に影響される

チーム全体で完璧な図面セットを作成しても、
誰か一人が構成ルールを破れば、図面セットは
不完全になる

チームのパフォーマンスを落とさないように
成長する



このレベルはかなり高い

APE スキル ディスクリプション

1. ユーザーインターフェース

2. 作図補助

3. 基本作図

4. レイアウトとビューポート

5. テンプレート

6. 注釈

- 6.1 寸法

- 6.2 テキスト

- 6.3 引き出し線

- 6.4 図記号、ブロック

- 6.5 表

- 6.6 フィールド

7. オブジェクトの理解

8. 印刷、パブリッシュ

9. 画層の設定

10. 異尺度対応

11. 数量集計とExcelとの連携

12. 外部参照、アンダーレイ

13. シートセットマネージャ

APE スキル ディスクリプションとは
各APEのレベルに必要なスキルを定義した
ドキュメント

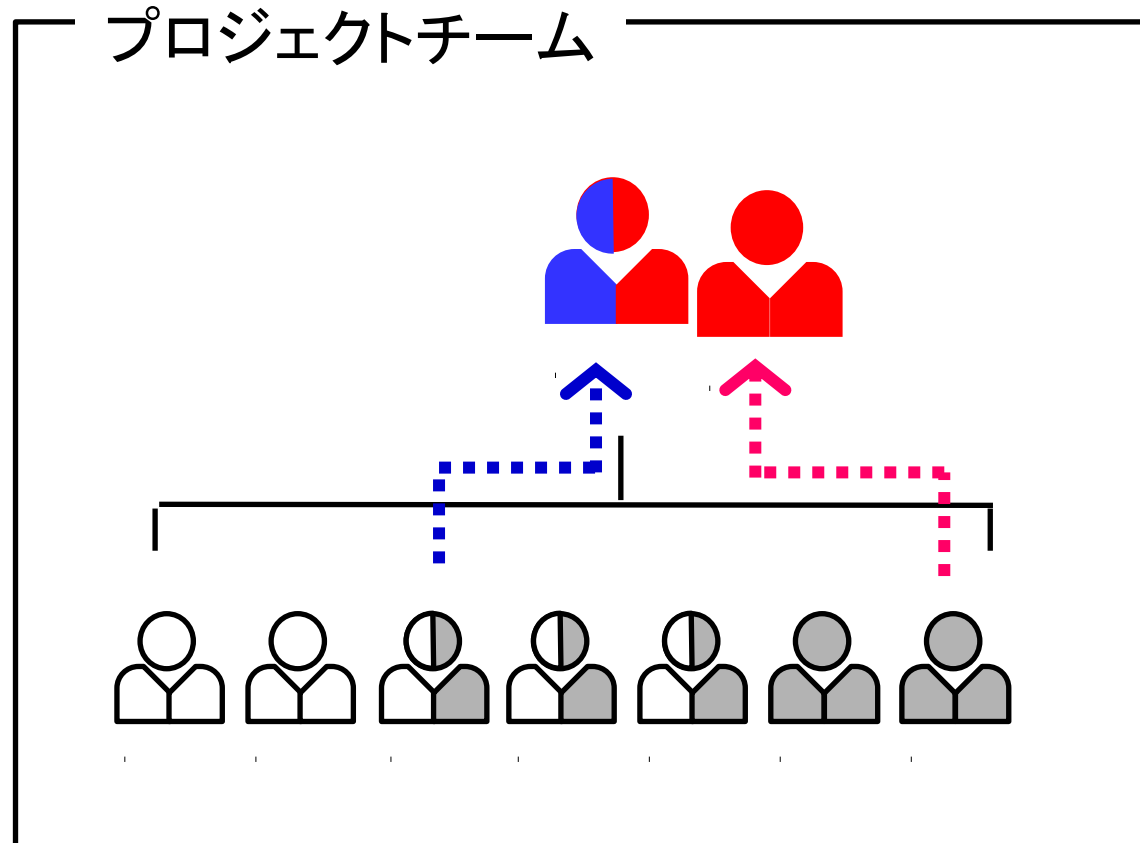
2. 作図補助

レベル	スキルの詳細	キーワード
現状	スナップなどの操作がわからず、精度の悪い図面を作成している。 旧バージョンの操作方法を踏襲し、最近の操作方法が分からない。	
AutoCAD ビギナー (白帯)	基本的な作図コマンドとそのオプションを使用できる。 スナップ、トラッキング、グリッドなどを理解し、適切な編集方法が行える。 ダイナミック入力、グリップ編集機能を使いこなせる。 座標系を理解し、UCS を使いこなせる。 オプション ダイアログ、システム変数を理解し、適切な設定ができる。	スナップ、トラッキング ダイナミック入力 UCS、座標系 オプションダイアログ システム変数
AutoCAD エキスパート (茶帯)	オブジェクトの振る舞いを理解し、適切な作成、編集方法を選択できる パラメトリック、拘束機能、自動調整配列複写などの機能を使いこなせる。 アクションマクロを使い、定型作業の効率化ができる。	パラメトリック 拘束機能 自動調整配列複写 アクションマクロ
AutoCAD マネージャ (黒帯)	オブジェクトの作成、編集方法について体系的に説明ができる。 作成、編集のための作業環境の構築、テンプレートの設定ができる。 アクションマクロを共有する環境を整備できる。 新機能を評価し、ワークフローに取り込める。	アクションマクロの共有

6. 1 注釈: 寸法

レベル	スキルの詳細	キーワード
現状	寸法の編集方法を知らず、寸法を分解して編集する。 線分、矢印、テキストで寸法記入する。 寸法の編集ができないので、再作図する。	
AutoCAD ビギナー (白帯)	自動調整寸法の振る舞いを理解している。 直列／並列寸法、クイック寸法、寸法線間隔など適切な操作が行える。 グリップ編集(2012新機能)を使用して寸法を記入できる。	自動調整寸法 寸法コマンド 新機能
AutoCAD エキスパート (茶帯)	異尺度対応の寸法を理解し、適切なスタイル設定ができる。 異なる尺度のビューポートで、適切な表示設定ができる。 尺度リストの設定、既定の尺度リストを理解して設定できる。	異尺度対応の寸法 ビューポート尺度 尺度リスト
AutoCAD マネージャ (黒帯)	異尺度対応の寸法オブジェクトの機能を、メンバーに説明できる。 異尺度対応の寸法スタイルをテンプレートに設定できる。 シートセットマネージャをベースに共通の環境設定ができる。	シートセットマネージャ

プロジェクト マネージャ と CAD マネージャ



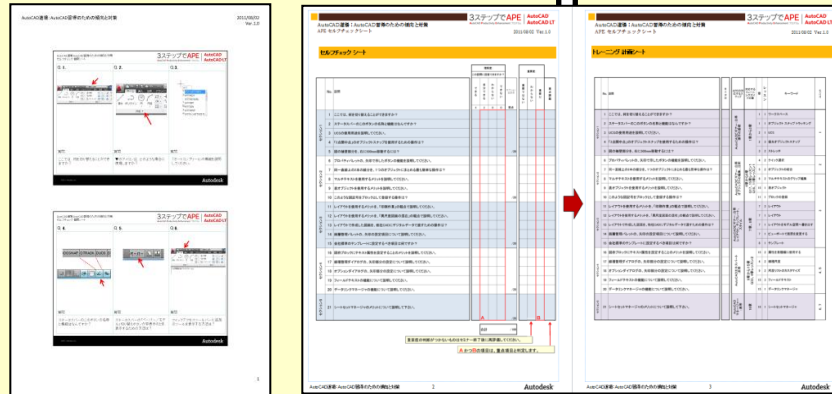
1. 設計のデータはデジタルデータで作られている。
2. 設計データの運用管理はうまくできていない。
3. 設計データの運用管理を行うCADマネージャが必要。
4. プロジェクトマネージャは、設計データの運用管理スキルが必要。

AutoCAD道場. AutoCAD習得のための傾向と対策
セッション1

APE プログラムの進め方

オートデスク株式会社
プラットフォームソリューション
清水 卓宏

セルフチェックシート



トレーニング計画



AutoCADビギナー(自習)			AutoCADエキスパート(定形)			AutoCADマネージャ(定形)	
1	2	3	4	5	6	7	
1章 基本操作を 理解する	4章 オブジェクト プロパティ 画面とプロパ ティ編集	6章 11-3 図面の注釈 注釈の概要と テキスト、ハン ドリング	11章 11、14章 外部参照 ブロックの基礎 、外部参照	9章、15章 13 図面とプロパ ティ編集	12章 作成と共有	16章 シートセットの 使用	
2章 オブジェクトを 作成する	5章 11 オブジェクトの 選択	6章 14-5 図面の注釈 注釈の概要と テキスト、ハン ドリング	15章 12 属性定義	15章 11 表の作成	10章 パラメトリック デザイン	16章 シートセットの 作成	
3章 オブジェクトを 編集する	5章 12-3 レイアウトの 操作	7章、8章 レイアウトとデ ザイン	11章 12 ダイナミック ロック	13章 UIのカスタマイ ズ	11章 13-4 ダイナミック ロック	16章 シートセットの 設定	
選択と編集	修正と編集	レイアウト設定、 印刷、テンプレ ート	アクションとバ リエーション	CUIユーザイ ンタフェースの カスタマイズ	拘束ベースの ダイナミック ロック	シートセット テンプレート、属 性、フィールド	

3 x 7 : 21 ユニット
のフルセットトレーニングコース

セルフチェック

トレーニング計画

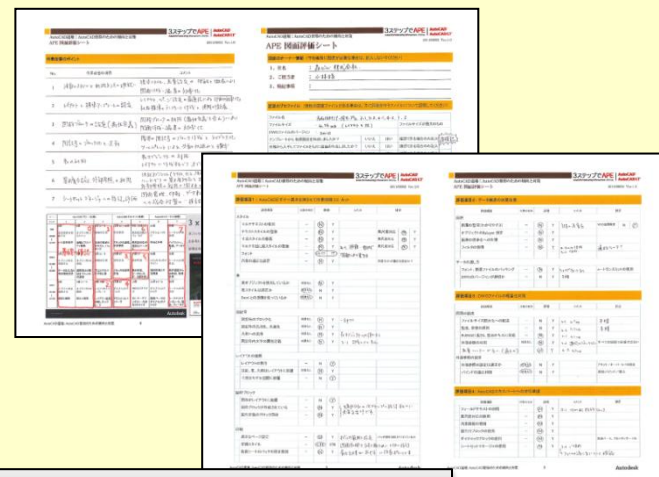
トレーニング実施

自習

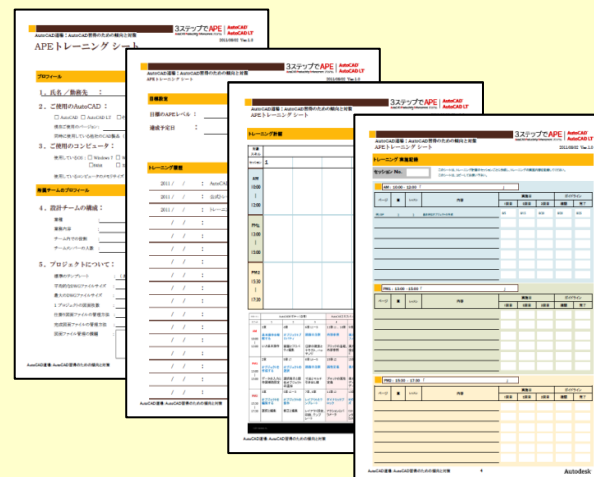
定形トレーニング (有償)

カスタム
トレーニング (有償)

図面の評価



図面評価シート



APEカルテ

**APEプログラムの
進め方**

セルフチェックの回答

1. このセルフチェックは、合計得点の多寡を競うものではありません。
2. 理解度を確認するものであり、回答を作成する必要はありません。
3. 自己評価が甘いと、セルフチェックの目的は果たしません。
回答の際は、その点を考慮して厳しく評価をしてください。
4. 各機能の項目が、通常の業務の中で重要であるか判断して重要度を決定してください。
5. AとBの項目が同時に選択されている項目は、重点課題です。
6. 重要度は、セミナー終了後に見直しをしてください。
特に、重要度の判別ができない項目は、セミナー終了後に見直しをしてください。

設問集

AutoCAD道場: AutoCAD習得のための傾向と対策
セルフチェックの設問集

2011/08/02 Ver.1.0

3ステップで **APE** | AutoCAD®
AutoCAD Productivity Enhancement プログラム | AutoCAD LT®

Q 4. 一対ラッキング画(X) 基点設定(P) XYZフィルタ(T) 端点(E) 中点(M) 交点(I) 交点(A) 延長(X) 中心(C) 四等分点(Q) 検索(P) 選択(P)

質問 「2点間の中点」のオブジェクトスナップを使用するための操作は?

Q 5. 図の袖壁部分を、右に500mm移動するには?

質問

Q 6. プロパティパレットの、矢印で示したボタンの機能を説明してください?

質問

Q 7. 同一直線上の2本の線分を、1つのオブジェクトにまとめる最も簡単な操作は?

質問

Q 8. マルチテキストを使用するメリットを説明してください。

質問

Q 9. 表オブジェクトを使用するメリットを説明してください。

質問

Autodesk

回答シート

3ステップで **APE** | AutoCAD®
AutoCAD Productivity Enhancement プログラム | AutoCAD LT®

2011/08/02 Ver.1.0

セルフチェック シート

この設問に回答できますか?	理解度				この設問に回答できますか?	重要度			
	できる	多分できる	わからない	できない		重要ではない	重要だ	重要だ	重要だ
このことができますか?									
ボタンの名称と機能はなんですか?									
教えてください。									
エクステンツを使用するための操作は?									
500mm移動するには?									
矢印で示したボタンの機能を説明してください。									
分を、1つのオブジェクトにまとめる最も簡単な操作は?									
するメリットを説明してください。									
するメリットを説明してください。									
ロックとして登録する操作は?									
リットを、「印刷作業」の観点で説明してください。									
リットを、「製図画面の存在」の観点で説明してください。									
画面を、他社CADにデジタルデータで渡すための操作は?									
未印の指定項目について説明してください。									
に設定すべき項目は何ですか?									
属性を設定することのメリットを説明してください。									
、矢印部分の設定について説明してください。									
、矢印部分の設定について説明してください。									
機能について説明してください。									
の機能について説明してください。									
のメリットについて説明して下さい。									
合計									

重要度の判断がつかないものはセミナー終了後に再評価してください。

AかつBの項目は、重点項目と判定します。

2

Autodesk

重点項目の確認

1. セルフチェックの結果から、弱点と重点項目を見極めます。
2. AutoCADの機能マップを参照し、トレーニングで補強する範囲を確認します。

3ステップで APE | AutoCAD®
AutoCAD Productivity Enhancement プログラム | AutoCAD LT®

AutoCAD道場: AutoCAD習得のための傾向と対策
APE セルフチェックシート
2011/08/02 Ver.1.0

セルフチェック シート

No.	説明	理解度 この説明に同意できますか?				重要度 この項目は、 習得に必要 な項目と 判断しますか?
		必ず 理解 できる	理解 できる が、 まだ 不安 な点 がある	理解 できない が、 説明 を 聞けば 理解 できる	理解 できない	
1	ここでは、何を取り替えることができますか?					1
2	ステータスバーのこのボタンの名称と機能はなんですか?					
3	UCSの使用用途を説明してください。					
4	「2点間中点」のオブジェクトスナップを使用するための操作は?					
5	図の輪郭部分を、右に300mm移動するには?					
6	プロパティパレットの、矢印で示したボタンの機能を説明してください。					2
7	同一直線上の2本の線分を、1つのオブジェクトにまとめる最も簡単な操作は?					
8	マルチテキストを使用するメリットを説明してください。					
9	表オブジェクトを使用するメリットを説明してください。					
10	このような図記号をブロックとして登録する操作は?					
11	レイアウトを使用するメリットを、「印刷作業」の観点で説明してください。					3
12	レイアウトを使用するメリットを、「異尺度図面の設定」の観点で説明してください。					
13	レイアウトで作成した図面を、他社CADにデジタルデータで送るための操作は?					
14	図層管理パレットの、矢印の指定項目について説明してください。					
15	会社標準のテンプレートに設定するべき項目は何ですか?					
16	図枠ブロックにテキスト属性を設定することのメリットを説明してください。					4, 5
17	図層管理ダイアログの、矢印部分の設定について説明してください。					
18	オプションダイアログの、矢印部分の設定について説明してください。					
19	フィールドテキストの機能について説明してください。					
20	データリンクマネージャの機能について説明してください。					
21	シートセットマネージャのメリットについて説明してください。					6, 7

合計 /100

重要度の判断がつかないものはセミナー終了後に再評価してください。
AかつBの項目は、重点項目と判定します。

3ステップで APE | AutoCAD®
AutoCAD Productivity Enhancement プログラム | AutoCAD LT®

AutoCAD道場: AutoCAD習得のための傾向と対策
APE セルフチェックシート
2011/08/02 Ver.1.0

トレーニング 計画シート

No.	説明	習得 目標	習得 手段	習得 時期	習得 場所	習得 担当者
1	ここでは、何を取り替えることができますか?	ワークスペース				
2	ステータスバーのこのボタンの名称と機能はなんですか?	オブジェクト スナップ トラッキング				
3	UCSの使用用途を説明してください。	UCS				
4	「2点間中点」のオブジェクトスナップを使用するための操作は?	優先オブジェクトスナップ				
5	図の輪郭部分を、右に300mm移動するには?	ストレッチ				
6	プロパティパレットの、矢印で示したボタンの機能を説明してください。	クイック選択				
7	同一直線上の2本の線分を、1つのオブジェクトにまとめる最も簡単な操作は?	オブジェクトの結合				
8	マルチテキストを使用するメリットを説明してください。	マルチテキストのグリッパ編集				
9	表オブジェクトを使用するメリットを説明してください。	表オブジェクト				
10	このような図記号をブロックとして登録する操作は?	ブロックの登録				
11	レイアウトを使用するメリットを、「印刷作業」の観点で説明してください。	レイアウト				
12	レイアウトを使用するメリットを、「異尺度図面の設定」の観点で説明してください。	レイアウト				
13	レイアウトで作成した図面を、他社CADにデジタルデータで送るための操作は?	レイアウトをPDFで印刷・書き出す				
14	図層管理パレットの、矢印の指定項目について説明してください。	ビューポートで図層を凍結/解冻				
15	会社標準のテンプレートに設定するべき項目は何ですか?	テンプレート				
16	図枠ブロックにテキスト属性を設定することのメリットを説明してください。	属性を参照欄に使用する				
17	図層管理ダイアログの、矢印部分の設定について説明してください。	図層の凍結/解冻				
18	オプションダイアログの、矢印部分の設定について説明してください。	尺取りリストのカスタマイズ				
19	フィールドテキストの機能について説明してください。	フィールドテキスト				
20	データリンクマネージャの機能について説明してください。	データリンクマネージャ				
21	シートセットマネージャのメリットについて説明してください。	シートセットマネージャ				

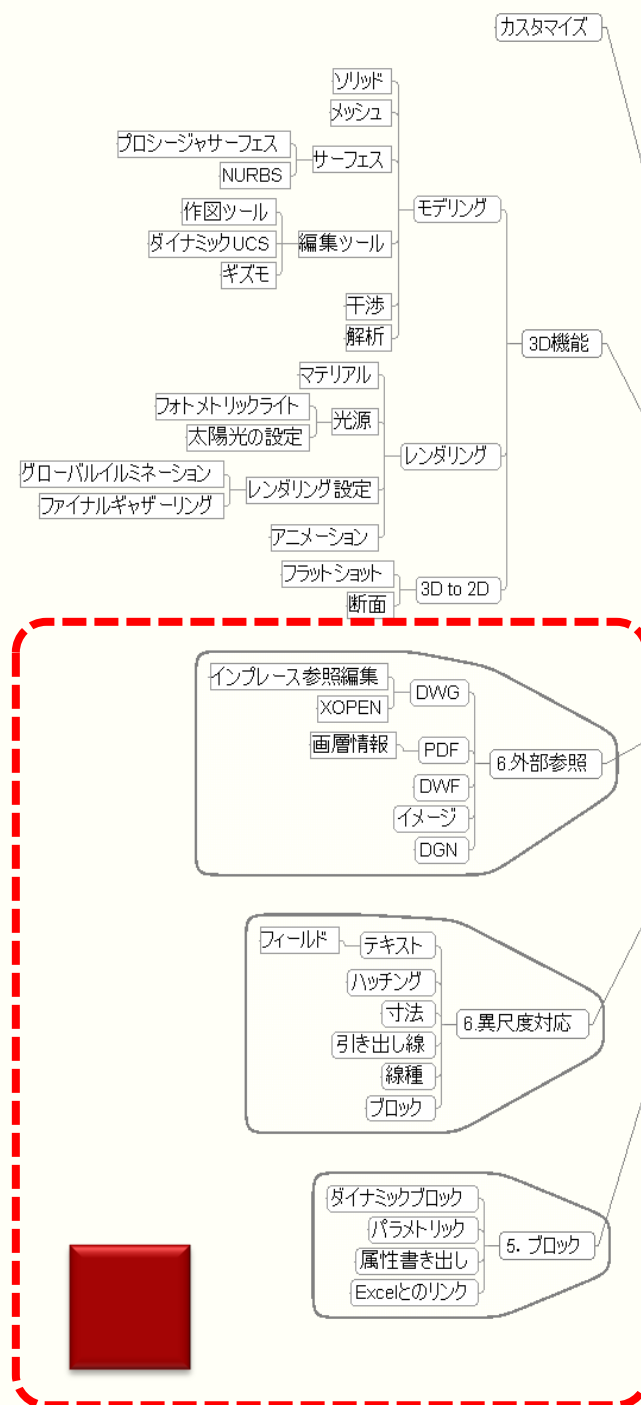
氏名(ニックネーム): _____

業種: 1. 製造 2. 建築 3. 土木 4. 公共事業(官公庁) 5. 空間情報、地図
6. システムインテグレータ 7. 教育機関 8. 学生
9. オートデスクパートナー(認定リセラー、ATC、ADN) 10. その他()

AutoCAD道場: AutoCAD習得のための傾向と対策 2 Autodesk

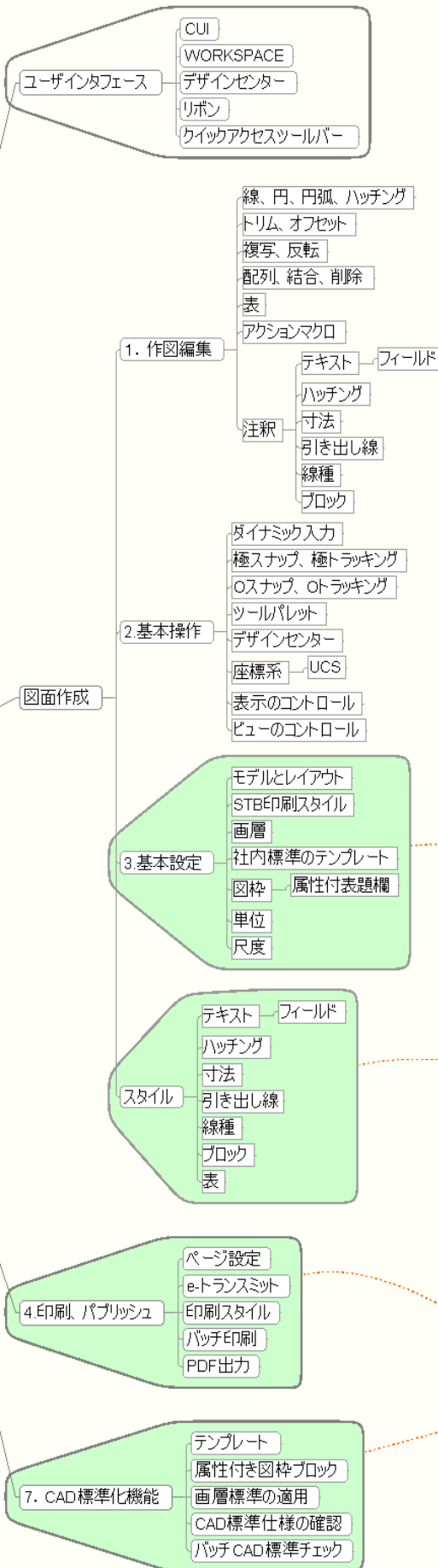
AutoCAD道場: AutoCAD習得のための傾向と対策 3 Autodesk

AutoCAD ビギナー(白帯)



一般的なトレーニング
書籍で説明する範囲

AutoCAD マネージャ(黒帯)

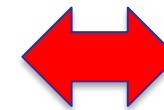


AutoCAD エキスパート(茶帯)

トレーニング項目の選択

重点項目の抽出

No.	設問	重点項目	APEの対応するステップ	対応するトレーニングガイドの章	レッスン	キーワード	ページ
セクション1	1 ここでは、何を切り替えることができますか？		AutoCADギター: 白帯 操作の基礎	1章から3章	1 1	ワークスペース	1
	2 ステータスバーのこのボタンの名称と機能はなんですか？				1 1	オブジェクト スナップ トラッキング	
	3 UCSの使用用途を説明してください。				2 1	UCS	
	4 「2点間中点」のオブジェクトスナップを使用するための操作は？				2 3	優先オブジェクトスナップ	
	5 図の袖壁部分を、右に500mm移動するには？				3 2	ストレッチ	
セクション2	6 プロパティパレットの、矢印で示したボタンの機能を説明してください。		AutoCADギター: 白帯 オブジェクトの編集、注釈	4章から6章 Q17、15章レッスン1 Q18、11章レッスン1	4 2	クイック選択	2
	7 同一直線上の2本の線分を、1つのオブジェクトにまとめる最も簡単な操作は？				5 2	オブジェクトの結合	
	8 マルチテキストを使用するメリットを説明してください。				6 2	マルチテキストのグリッ編集	
	9 表オブジェクトを使用するメリットを説明してください。				15 1	表オブジェクト	
	10 このような図記号をブロックとして登録する操作は？				11 1	ブロックの登録	
セクション3	11 レイアウトを使用するメリットを、「印刷作業」の観点で説明してください。		AutoCADギター: 白帯 レイアウト、テンプレート、スタイル	7章、8章	7 3	レイアウト	3
	12 レイアウトを使用するメリットを、「異尺度図面の混在」の観点で説明してください。				7 1	レイアウト	
	13 レイアウトで作成した図面を、他社CADにデジタルデータで渡すための操作は？				7 1	レイアウトをモデル空間へ書き出す	
	14 画層管理パレットの、矢印の設定項目について説明してください。				7 1	ビューポートで画層を変更する	
	15 会社標準のテンプレートに設定すべき項目は何ですか？				8 1	テンプレート	
セクション4	16 図枠ブロックにテキスト属性を設定することのメリットを説明してください。		AutoCADギター: 白帯 レイアウト、テンプレート、スタイル	9章から15章 Q33、4章レッスン2	15 2	属性を表題欄に使用する	4, 5
	17 線種管理ダイアログの、矢印部分の設定について説明してください。				4 2	線種尺度	
	18 オプションダイアログの、矢印部分の設定について説明してください。				9 2	尺度リストのカスタマイズ	
	19 フィールドテキストの機能について説明してください。				15 3	フィールドテキスト	
	20 データリンクマネージャの機能について説明してください。				15 1	データリンクマネージャ	
セクション5	21 シートセットマネージャのメリットについて説明して下さい。		AutoCADギター: 黒帯 マネージャ	16章	16 1	シートセットマネージャ	6, 7



公式トレーニングガイドの目次

第1部 AutoCADを理解する

- 第1章: 基本操作を理解する
- 第2章: オブジェクトを作成する
- 第3章: オブジェクトを編集する
- 第4章: オブジェクトプロパティ
- 第5章: オブジェクトを操作する
- 第6章: 図面注釈を作成する
- 第7章: 図面の印刷、パブリッシュ
- 第8章: 図面テンプレートを作成する

第2部 AutoCADを利用する ～個人の作図効率を向上させる～

- 第9章: 異尺度対応注釈を使いこなす
- 第10章: パラメトリックデザイン
- 第11章: コンテンツを再利用する
- 第12章: アクションレコーダ
- 第13章: ユーザインタフェースをカスタマイズする

第3部 AutoCADを活用する ～チームの生産性を向上させる～

- 第14章: 外部参照を使用する
- 第15章: 図面データを参照する
- 第16章: シートセットマネージャ

トレーニングの計画

対象スキル	AutoCADビギナー(白帯)			AutoCADエキスパート(茶帯)		AutoCADマネージャ(黒帯)	
ユニット	1	2	3	4	5	6	7
AM 10:00 12:00	1章 基本操作を理解する UIと基本操作	4章 オブジェクトプロパティ 画層とプロパティ編集	6章 L1-3 図面の注釈 注釈の概要とテキスト、ハッチング	11章 L1、14章 外部参照 ブロックの基礎、外部参照	9章、15章 L3 異尺度対応とフィールド 異尺度対応の設定とフィールド	12章 アクションマクロ 作成と共有	16章 シートセットの使用 パブリッシング、転送、アーカイブ
PM1 13:00 15:00	2章 オブジェクトを作成する データの入力と作図補助設定	5章 L1 オブジェクトの選択 選択表示と類似オブジェクトの追加	6章 L4-5 図面の注釈 寸法とマルチ引き出し線	15章 L2 属性定義 ブロックの属性定義	15章 L1 表の作成 表の作成、データリンク、データ書き出し	10章 パラメトリックデザイン 幾何拘束と寸法拘束	16章 シートセットの作成 既存図面からの作成、新規作成
PM2 15:30 17:30	3章 オブジェクト編集する 選択と編集	5章 L2-3 オブジェクトの操作 修正と編集	7章、8章 レイアウトとテンプレート レイアウト設定、印刷、テンプレート	11章 L2 ダイナミックブロック アクションとパラメータ	13章 UIのカスタマイズ CUI: ユーザーインターフェースのカスタマイズ	11章 L3-4 ダイナミックブロック 拘束ベースのダイナミックブロック	16章 シートセットの設定 シートセットテンプレート、属性、フィールド

© 2011 Autodesk, Inc. Autodesk

「3x7: 21 ユニット フルセットトレーニング」を参考に、重点項目を盛り込んだ、トレーニングを計画する。

トレーニング計画							
対象スキル							
セッション	1	2	3	4	5	6	7
AM 10:00 12:00							
PM1 13:00 15:00							
PM2 15:30 17:30							

ご自身のトレーニング内容を計画します。

3 x 7 : 21 ユニット フルセット トレーニング スケジュール

対象スキル	AutoCADビギナー(白帯)			AutoCADエキスパート(茶帯)		AutoCADマネージャ(黒帯)	
ユニット	1	2	3	4	5	6	7
AM 10:00 12:00	1章 基本操作を理解する UIと基本操作	4章 オブジェクトプロパティ 画層とプロパティ編集	6章 L1-3 図面の注釈 注釈の概要とテキスト、ハッチング	11章 L1、14章 外部参照 ブロックの基礎、外部参照	9章、15章 L3 異尺度対応とフィールド 異尺度対応の設定とフィールド	12章 アクションマクロ 作成と共有	16章 シートセットの使用 パブリッシュ、転送、アーカイブ
PM1 13:00 15:00	2章 オブジェクトを作成する データの入力と作図補助設定	5章 L1 オブジェクトの選択 選択表示と類似オブジェクトの追加	6章 L4-5 図面の注釈 寸法とマルチ引き出し線	15章 L2 属性定義 ブロックの属性定義	15章 L1 表の作成 表の作成、データリンク、データ書き出し	10章 パラメトリックデザイン 幾何拘束と寸法拘束	16章 シートセットの作成 既存図面からの作成、新規作成
PM2 15:30 17:30	3章 オブジェクトを編集する 選択と編集	5章 L2-3 オブジェクトの操作 修正と編集	7章、8章 レイアウトとテンプレート レイアウト設定、印刷、テンプレート	11章 L2 ダイナミックブロック アクションとパラメータ	13章 UIのカスタマイズ CUI: ユーザーインターフェースのカスタマイズ	11章 L3-4 ダイナミックブロック 拘束ベースのダイナミックブロック	16章 シートセットの設定 シートセットテンプレート、属性、フィールド

目標のAPEレベルを設定

3ステップで **APE** | AutoCAD®
AutoCAD Productivity Enhancement プログラム | AutoCAD LT®

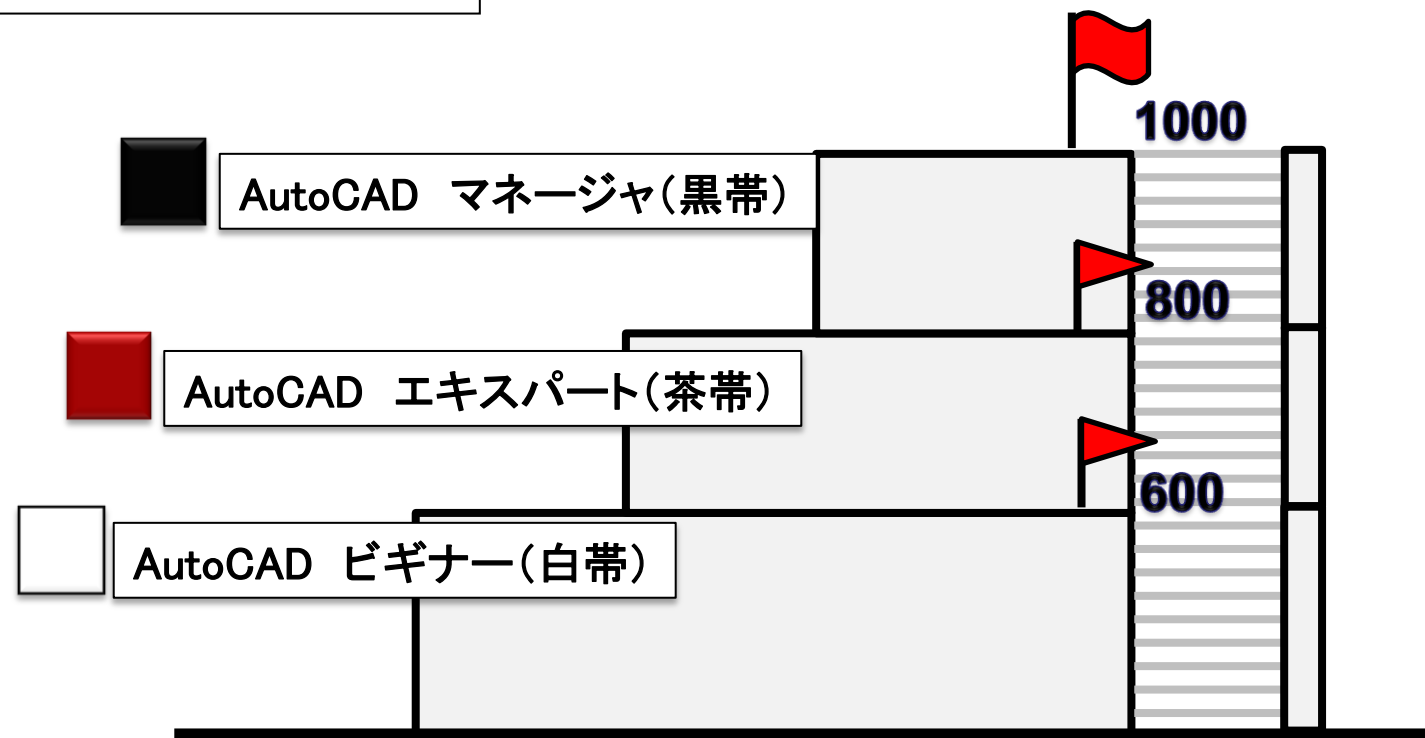
AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策
APE カルテ

2011/08/02 Ver.1.0

目標設定

目標のAPEレベル： _____ (例) AutoCAD エキスパート

達成予定日： / / _____



APE カルテ でトレーニング実績の管理

トレーニング内容が確定したら、カルテに記入します。

<h2 style="text-align: center; background-color: #f0e68c; padding: 5px;">APE カルテ</h2> <hr/> <p>プロフィール</p> <p>1. 氏名／勤務先 : _____ / _____</p> <p>2. ご使用のAutoCAD : <input type="checkbox"/> AutoCAD <input type="checkbox"/> AutoCAD LT <input type="checkbox"/> その他のオートデスク製品(_____) 現在ご使用のバージョン：_____</p> <p>同時に使用している他社のCAD製品（_____）</p> <p>3. ご使用するコンピュータ： 使用しているOS： <input type="checkbox"/> Windows 7 <input type="checkbox"/> Windows Vista <input type="checkbox"/> Windows XP <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 64bit <input type="checkbox"/> 32bit 使用しているコンピュータのメモリサイズ： _____</p> <p style="background-color: #f0e68c; padding: 5px;">所属チームのプロフィール</p> <p>4. 設計チームの構成：</p> <p>業種 : _____</p> <p>業務内容 : _____</p> <p>チーム内での役割 : _____</p> <p>チームメンバーの人数 : _____</p> <p>5. プロジェクトについて：</p> <p>標準のテンプレート : _____ （ある / ない）</p> <p>平均的なDWGファイルサイズ : _____</p> <p>最大のDWGファイルサイズ : _____</p> <p>1プロジェクトの図面枚数 : _____</p> <p>仕掛り図面ファイルの管理方法 : _____</p> <p>完成図面ファイルの管理方法 : _____</p> <p>図面ファイル管理の課題 : _____</p>	<div style="background-color: #d3d3d3; height: 20px;"></div> <p>AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策 APE カルテ</p> <p>2011/08/02 Ver.1.0</p> <hr/> <p style="background-color: #f0e68c; padding: 5px;">目標設定</p> <p>目標のAPEレベル : _____</p> <p>達成予定日 : _____</p> <hr/> <p style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px;">トレーニング履歴</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr><td>2011 / /</td></tr> <tr><td>2011 / /</td></tr> <tr><td>2011 / /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> <tr><td>/ /</td></tr> </tbody> </table>	2011 / /	2011 / /	2011 / /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
2011 / /																
2011 / /																
2011 / /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																
/ /																

APE

プロフィール

[illegible]

目標設定

ステップでAPE | AutoCAD
© Productivity Enhancement プログラム

AutoCAD LT
AutoCAD LT

2011/08/02 Ver.1.0

トレーニング計画

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策

APE カルテ

3ステップでAPE | AutoCAD[®]
AutoCAD Productivity Enhancement プログラム

AutoCAD LT[®]

2011/08/02 Ver.1.0

トレーニング計画

対象 スキル							
セッション	1						
AM							
10:00 12:00							
PM1							
13:00 15:00							
PM2							
15:30 17:30							

トレーニング 実施記録

セッション No.

AM: 10:00 - 12:00 「

	章	レッスン				
	2	2				

PM1: 13:00 - 15:00 「

	章	レッスン				
ページ						

セッション	AutoCAD初心者（自習）			AutoCADキースタート（指導）			AutoCADマニピュレーション		
スロット	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AM	1章	4章	6章 L1~3	11章 L1、14章	9章、15章 L3	12章	16章		
10:00 12:00	基本操作を理解する UI と基本操作	オブジェクトプロパティ編集 画層とプロパティ編集	図面の注釈 注釈の閲覧とテキスト、ハッチング	外部参照 ブロックの基盤、外部参照	異尺度対応とフィールド 異尺度対応の設定とフィールド	アクションマクロ 作成と共有	シートセ使用 バリエーション、タブ		
PM1	2章	5章 L1	6章 L4~5	15章 L2	15章 L1	10章	16章		
13:00 15:00	オブジェクトを作成する データの入力と作図補助設定	オブジェクトの選択 選択表示と類似オブジェクトの追加	図面の注釈 寸法とマルチ引き出し線	属性定義 ブロックの属性定義	表の作成、データリンク、データ書き出し	パラメトリックデザイン 幾何拘束と寸法拘束	シートセ作成 既存図面の外成、作成		
PM2	3章	5章 L2~3	7章、8章	11章 L2	13章	11章 L3~4	16章		
15:30 17:30	オブジェクトを編集する 選択と編集	オブジェクトの操作 レイアウト設定、印刷、テンプレート	レイアウトとテンプレート 修正と編集	ダイナミックロック アクションとラマーター	CUI ユーザーインターフェースのカスタマイズ CUI ユーザインタフェースのカスタマイズ	ダイナミックロック 拘束ベースのダイナミックロック	シートセ設定 シートセシミュレーション、フォー		

Autod

© 2011 Autodesk, Inc.

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策

3

トレーニング計画

ステップでAPE | AutoCAD
CAD Productivity Enhancement プログラム

2011/08/02 Ver.1.0

トレーニング実施記録

3ステップでAPE | AutoCAD
AutoCAD Productivity Enhancement プログラム

AutoCAD道場: AutoCAD習得のための傾向と対策
APE カルテ

2011/08/02 Ver.1.0

トレーニング 実施記録

セッション No.

このシートは、トレーニング計画のセッションごとに作成し、トレーニングの実施内容を記録してください。
このシートは、コピーしてお使い下さい。

AM: 10:00 - 12:00 「」

ページ	章	レッスン	内容	実施日			ガイドライン	
				1回目	2回目	3回目	確認	完了
2	2	2	基本オブジェクトの作成	8/5	8/15	8/20	8/20	8/25

PM1: 13:00 - 15:00 「」

ページ	章	レッスン	内容	実施日			ガイドライン	
				1回目	2回目	3回目	確認	完了

PM2: 15:30 - 17:30 「」

ページ	章	レッスン	内容	実施日			ガイドライン	
				1回目	2回目	3回目	確認	完了

AutoCAD道場: AutoCAD習得のための傾向と対策

Autodesk

トレーニング実施記録

ガイドラインを理解することは、最重要です

[illegible]

公式トレーニングガイドの特徴

各項目の最後にある
『ガイドライン』が重要です。

各機能を使用する際の
考え方が記載されています。

図面から「何が足りないか」を読み取る

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策

APE 図面評価シート

図面のオーナー情報（守秘義務に配慮が必要な場合は、目隠し）

- 社名
- ご担当者
- 特記事項

図面のプロファイル（複数の図面ファイルがある場合は、主ファイルのみ記入）

ファイル名	:	
ファイルサイズ	:	
DWGファイルのバージョン	:	
テンプレートから新規図面を作成しましたか？		はい / いいえ
外部から入手してファイルをもとに図面を作成しましたか？		はい / いいえ
外部とのデータ交換にDWF、PDFを使用していますか？		はい / いいえ

3ステップでAPE | AutoCAD® AutoCAD LT

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策
APE 図面評価シート

2011/08/02 Ver.1.0

評価項目1：AutoCADビギナー基本を押さえて作業時間 2/3 カット

評価項目	対象の有無	評価		コメント	補足	
スタイル						
マルチテキストの使用	—	N	Y			
テキストスタイルの整備	—	N	Y	異尺度対応	N	Y
寸法スタイルの整備	—	N	Y	異尺度対応	N	Y
マルチ引出し線スタイルの整備	—	N	Y	異尺度対応	N	Y
フォント	—	シェイプ	TT			
尺度の適正な設定	—	N	Y	尺度リストが適正な設定か？		
表						
表オブジェクトを使用しているか	対象なし	N	Y			
表スタイルは適正か	対象なし	N	Y			
Excel との連携を使っているか	対象なし	N	Y			
図記号						
図記号のブロック化	対象なし	N	Y			
図記号の汎用化、共通化	対象なし	N	Y			
凡例への流用	対象なし	N	Y			
図記号内文字の属性定義	対象なし	N	Y			
レイアウトの使用						
レイアウトの使用	—	N	Y			
注記、表、凡例はレイアウトに配置	対象なし	N	Y			
寸法はモデル空間に配置	—	N	Y			
図枠ブロック						
図枠がレイアウトに配置	—	N	Y			
図枠ブロックが作成されている	—	N	Y			
属性定義のブロック図枠	—	N	Y			
印刷						
適正なページ設定	—	N	Y			パッチ印刷対応がきているか
印刷スタイル	—	CTB	STB			
複数シートのパッチ印刷を使用	—	N	Y			

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策
Autodesk®

3ステップでAPE | AutoCAD® AutoCAD LT

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策
APE 図面評価シート

2011/08/02 Ver.1.0

評価項目2：データ構造の体質改善

評価項目	対象の有無	評価
画層		
画層の整理(わかりやすさ)	—	N
オブジェクトのByLayer 設定	—	N
画層の標準化への対策	—	N
フィルタの使用	—	N
データの渡し方		
フォント、関連ファイルのバックアップ	—	N
DWGのバージョンが適切か	—	N

評価項目3：DWGファイルの軽量化対策

評価項目	対象の有無	評価
図面の構成		
ファイルサイズ肥大化への配慮	—	N
監査、修復の適用	—	N
PURGE(長さ0、空白テキスト)対応	—	N
外部参照の利用	対象なし	N
外部参照の設定		
外部参照の設定は適正か	対象なし	N
バインドの適正利用	対象なし	N

評価項目4：AutoCADエキスパートへの対応準備

評価項目	対象の有無	評価
フィールドテキストの利用	—	N
異尺度対応の使用	—	N
拘束機能の使用	—	N
属性付ブロックの使用	—	N
ダイナミックブロックの使用	—	N
シートセットマネージャの使用	—	N

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策
Autodesk®

3ステップでAPE | AutoCAD® AutoCAD LT

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策
APE 図面評価シート


2011/08/02 Ver.1.0

作業改善のポイント

No.	作業改善の項目	コメント
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策
Autodesk®

3 x 7 : 21 ユニットのフルセットトレーニングコースを参考にして、トレーニングの計画を作成。



Autodesk®

AutoCAD道場：AutoCAD習得のための傾向と対策
Autodesk®

図面評価でわかったこと

2/3短縮 : 初期の作図時間短縮目標

- 作業時間短縮のBig5（課題はほぼ同じ）
- 表の作成
- 注釈（テキスト、寸法のスタイル設定）
- 図記号（ブロック登録、ブロックの共有）
- 印刷設定（レイアウトのページ設定）
- 図枠ブロック（テンプレート、図枠ブロックの属性定義）
- AutoCAD ビギナー（白帯）レベルの 機能で作業時間は1/3になる。

よくみられる一般的な課題

- スナップ機能を使わずに書くので、精度が低い（スナップ、トラッキング）
- 文字の置き換えを手作業で行う
- 既存図面をコピーして新規図面を作る。
- 新規図面作成にテンプレートを使っていない。（startup 変数）
- スタイルがばらばらで修正に手間がかかる。
- 0画層に全部書いている
- Excel シートと同じデータを再入力している
- 部品を手拾いで集計し、部品表を作成
- グループとブロックの使いわけができていない
- 異尺度の図面を作成するのに手間がかかる（画層とスタイル）
- 外部参照の図面を重ねると、ずれる。
- PDFの図面を再作図している

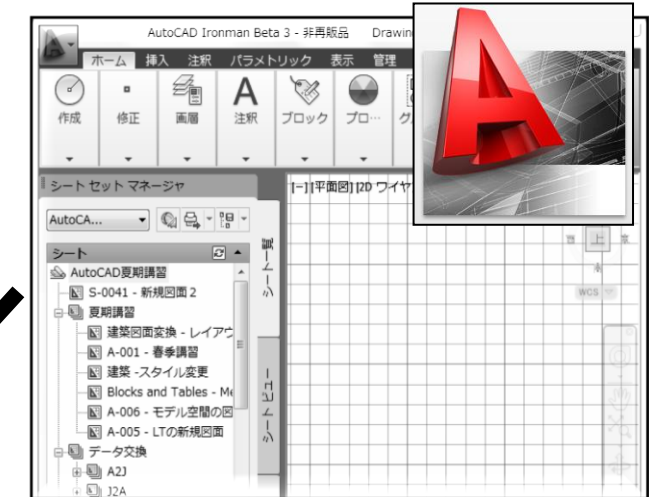
次のステップへの準備

1. 異尺度対応のオブジェクトの利用
2. フィールドテキストの利用
3. 属性付図枠ブロックとテンプレートの整備
4. 拘束機能の使用(ダイナミックブロックでの利用)
5. ダイナミックブロックとブロック共有の環境づくり
6. シートセットマネージャの利用

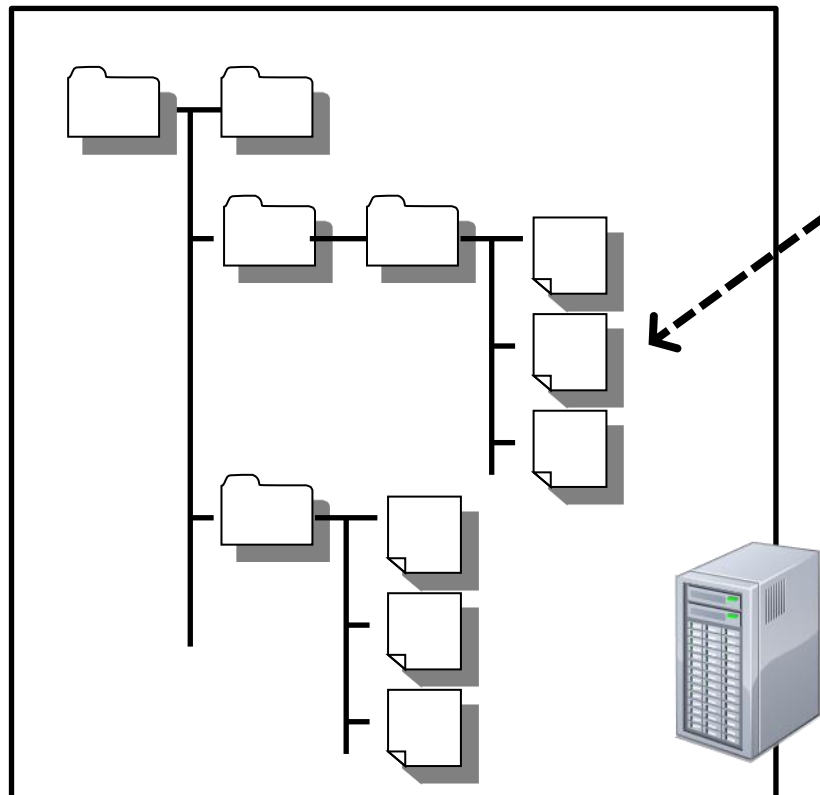
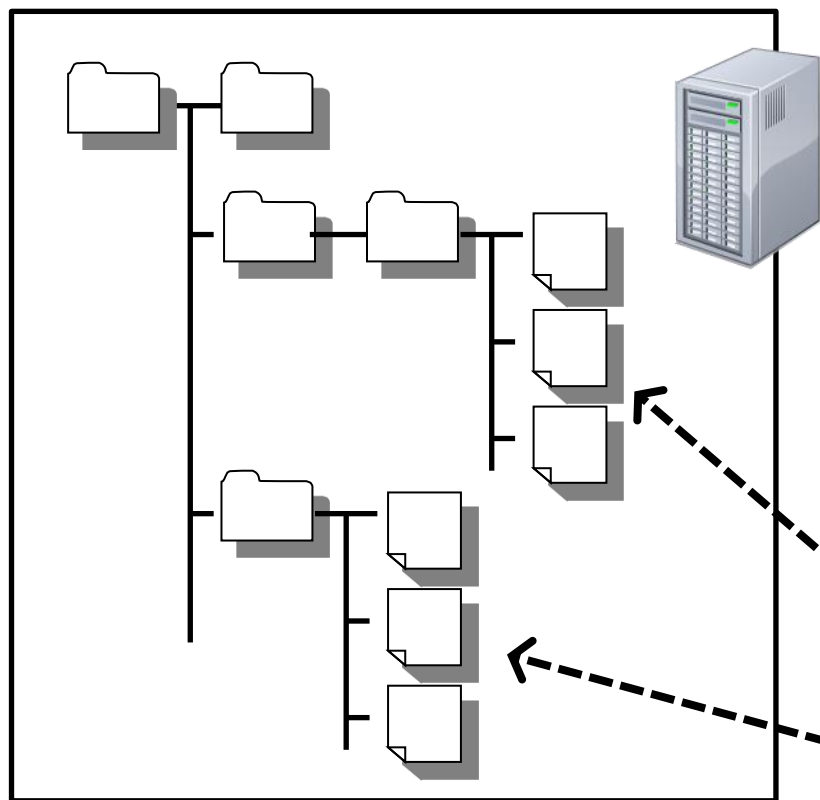
AutoCAD LT 2012にシートセットマネージャ搭載

- AutoCAD LT とAutoCADの間で、
同じシートセットを使い、図面の共有ができる。
- 設計チームのコラボレーション
- 外部パートナーとのコラボレーション
- AutoCAD LTユーザにとって
 - 設計データ管理の軽減
 - 印刷、バックアップ作業の軽減
 - 図面設定作業の軽減

AutoCAD



AutoCAD LT



プロジェクト A



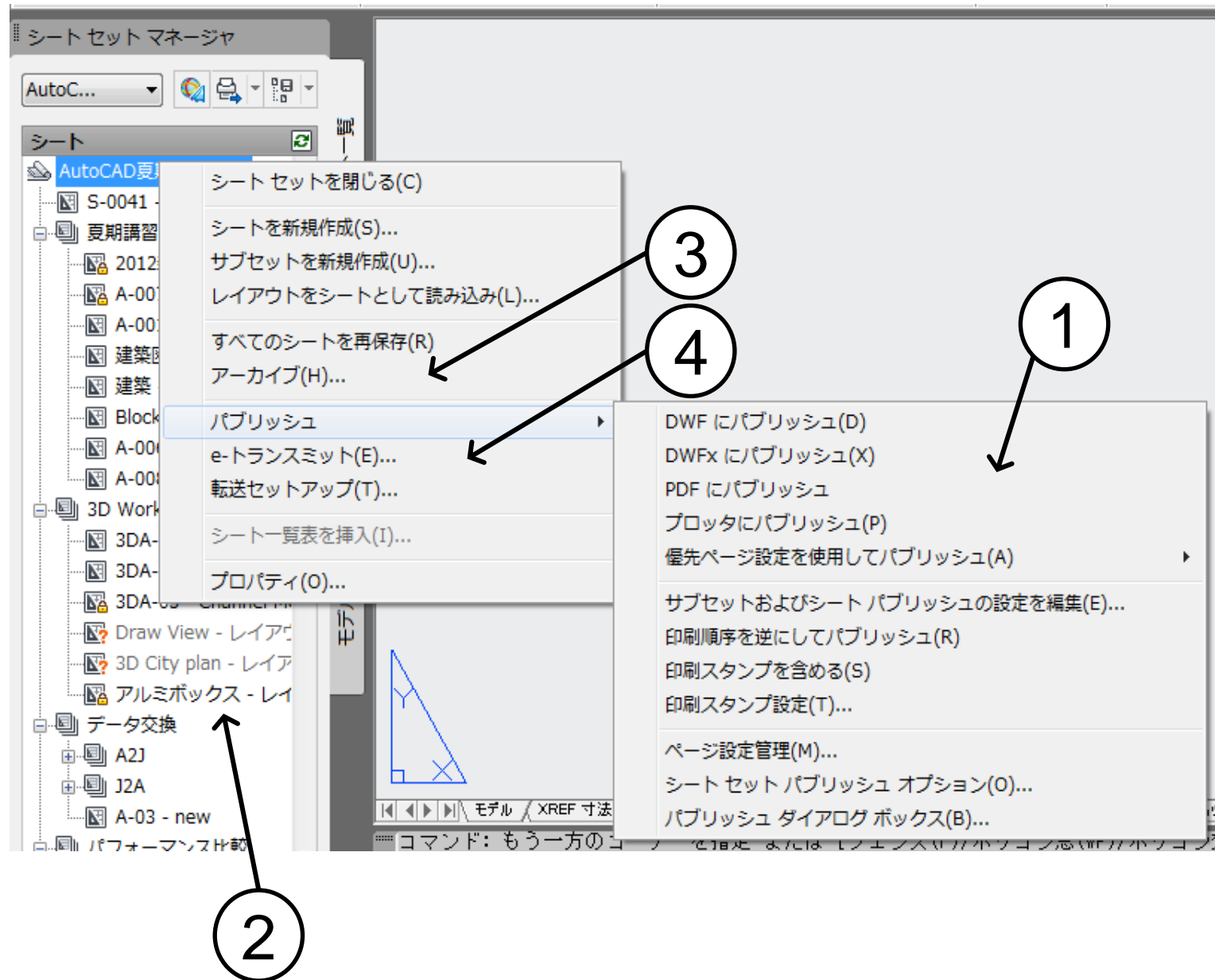
プロジェクト B



プロジェクト C

サーバー
ストレージ

シートセットマネージャの機能

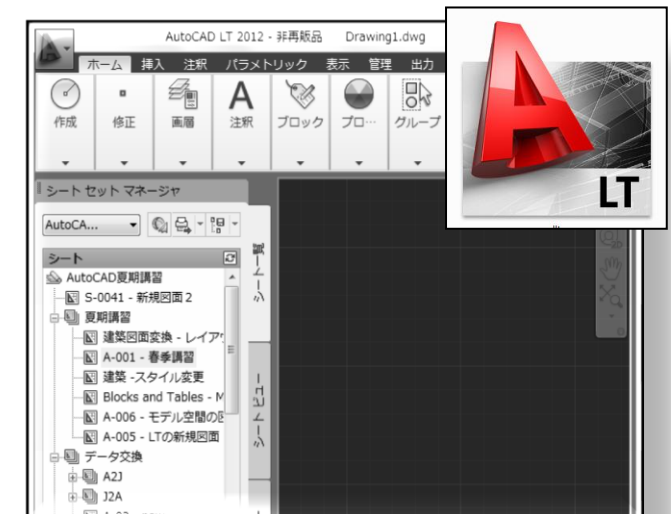


AutoCAD

シートセットマネージャ

- 1 印刷
- 2 開く／保存
- 3 バックアップ
- 4 転送セット作成

AutoCAD LT



APE 関連詳細情報

- 以下の詳細情報をWebに掲載中
- イベント情報
- カスタムトレーニング
- コンサルティング

- <http://autodesk.co.jp/APE>

Autodesk® オートデスクについて お問い合わせ パートナー

製品情報 | ソリューション | 購入 | サービス & サポート | コミュニティ 日本 世界のオートデスク

ホーム > サービス & サポート > AutoCAD サービス & サポート

AutoCAD サービス & サポート

トレーニング
サポート情報
ダウンロード
ドキュメント

最新バージョン製品情報
AutoCAD

3ステップで **APE** | AutoCAD® AutoCAD Productivity Enhancement プログラム | AutoCAD LT®

AutoCAD および AutoCAD LT をお使いのユーザー様が、より一層生産性を上げていただけるようサポートする「AutoCAD Productivity Enhancement プログラム: APE」を開始しました。
(一部「ACP: AutoCAD キャリアアッププログラム」という名称でご紹介しているプログラムと同一のプログラムです)

APE とは
設計チームを強化するプロセスを見直し、個人の利用技術の向上に着目し、目標レベルを3段階に設定し、3ステップで、チームメンバーが設計チームに貢献できる利用技術の養成と、企業の生産性の強化を、教材とトレーニング、コンサルティングで支援します。

APE の 3 段階の目標レベル

- AutoCAD ビギナー: AutoCAD の機能の 60% 程度の機能を使いこなすことができる
- AutoCAD エキスパート: ダイナミックブロックなど飛躍的に効率を向上する機能を使いこなすことができる
- AutoCAD マネージャ: スキルの高いメンバーが連携して作業を行える環境を構築することができる

**3ステップの目標レベル設定で
利用技術を向上**

Autodesk®

Autodesk, AutoCAD, AutoCAD LT, Content Explorer, DWG, and Inventor are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.