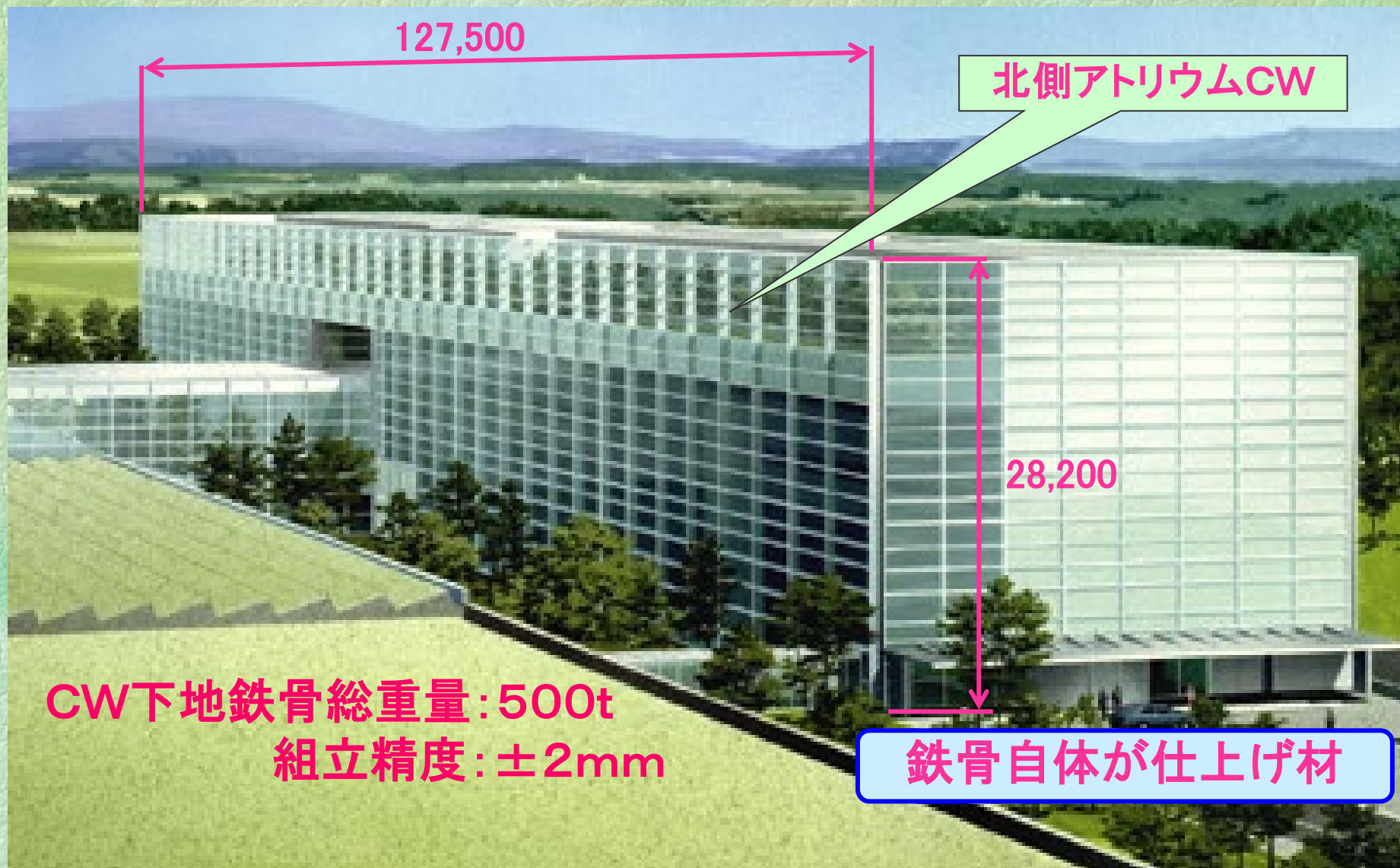


A large-scale construction site for a modern building. The main structure is a massive, white, lattice-like steel framework that is being assembled. It has a complex, angular design with many diagonal bracing members. In the background, there are other parts of the building under construction, including a dark, multi-story section with scaffolding. Several construction workers wearing hard hats are visible in the foreground, standing on a concrete platform. The sky is blue with some clouds. The overall scene conveys a sense of large-scale engineering and construction.

ウェイクアップ工法の開発と実施(施工編)

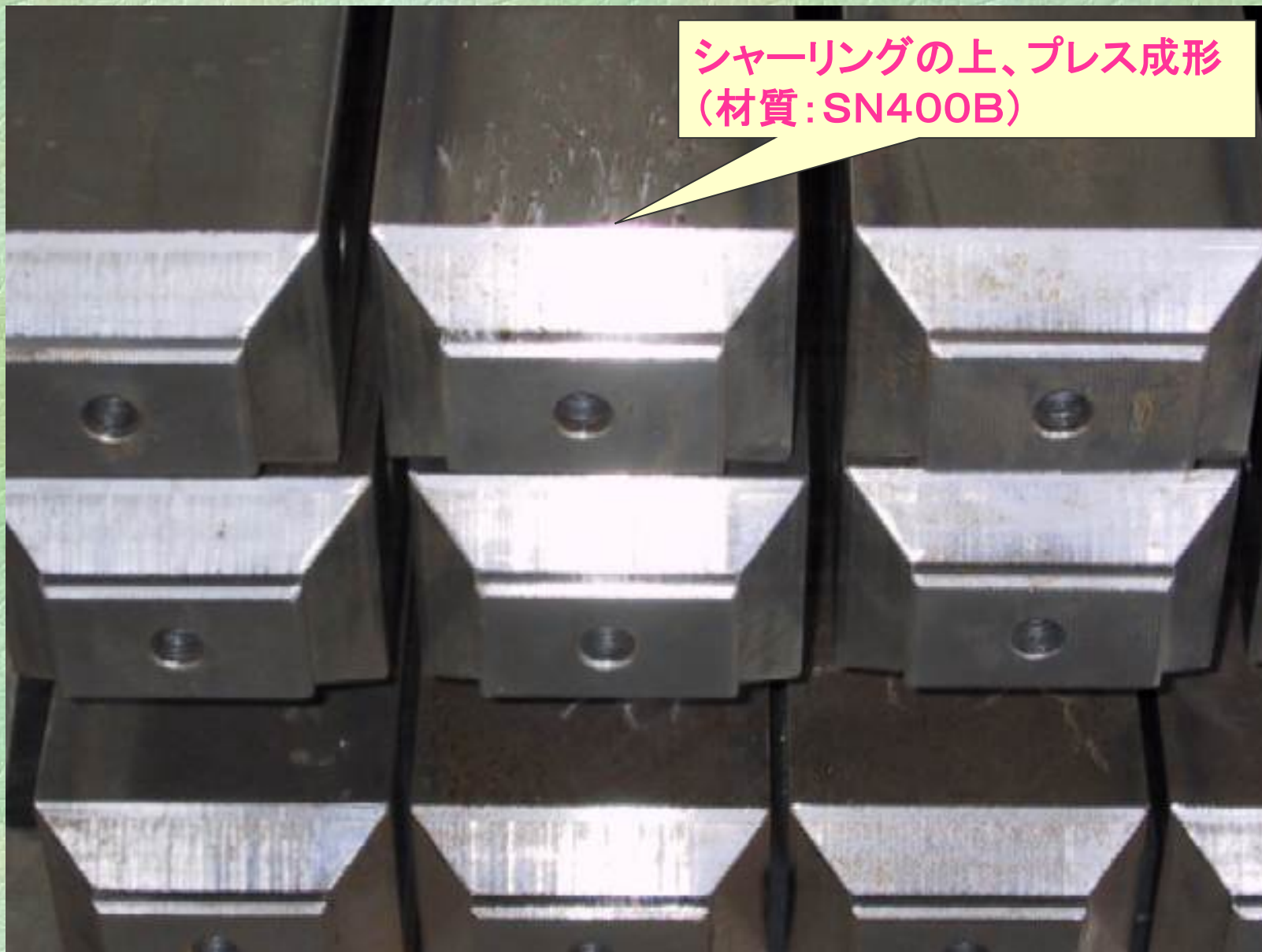
—新移動架構工法による安全・高精度鉄骨建方—

国立国会図書館関西館(仮称)建築工事



CWの下地となる無垢鉄骨

シャーリングの上、プレス成形
(材質: SN400B)



660mm

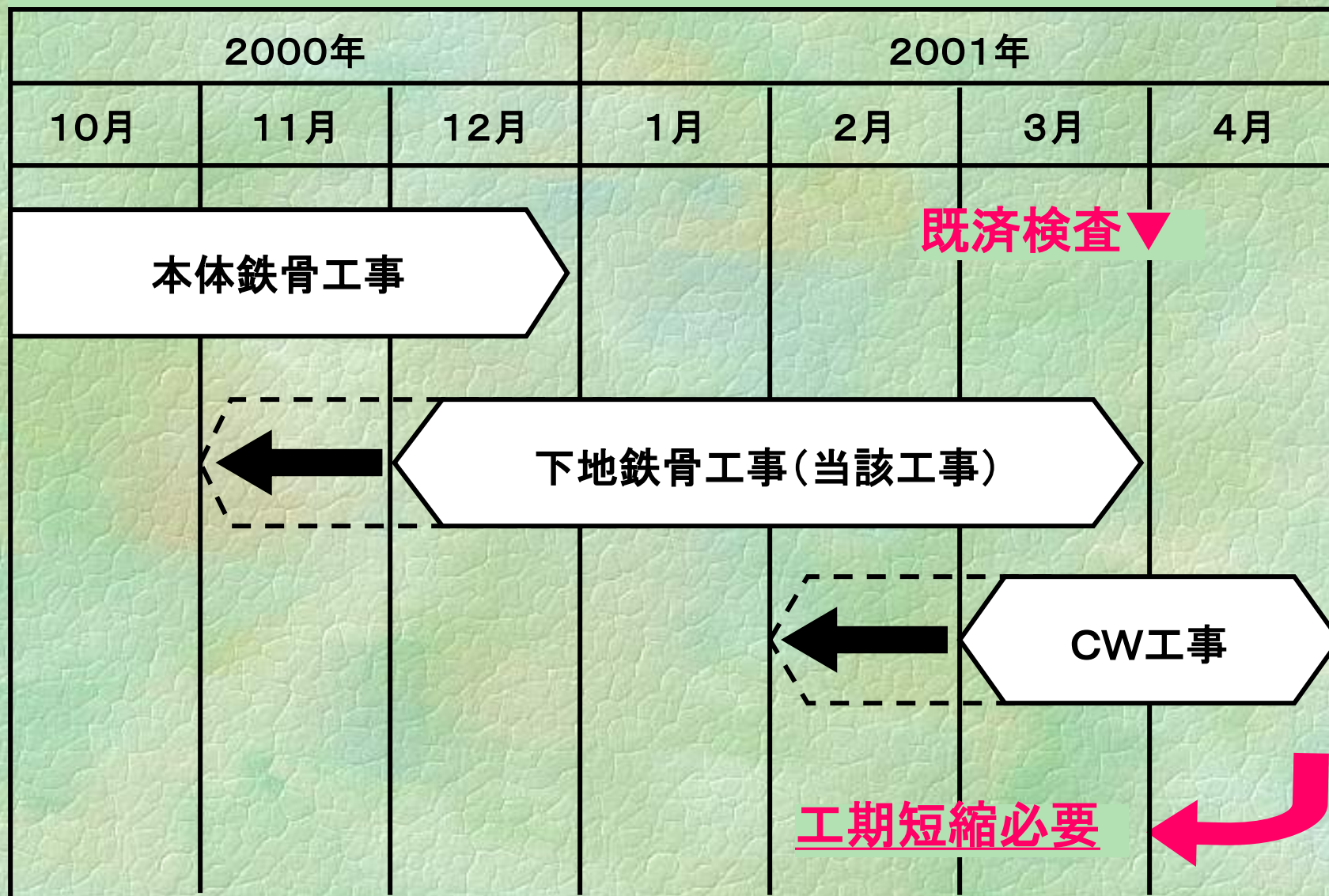
溶接部を全てグラインダーで
直角に仕上げる

mm

mm

部材総数: 3,600ピース
溶接箇所数: 5,000ヶ所
仕上箇所数: 28,000ヶ所

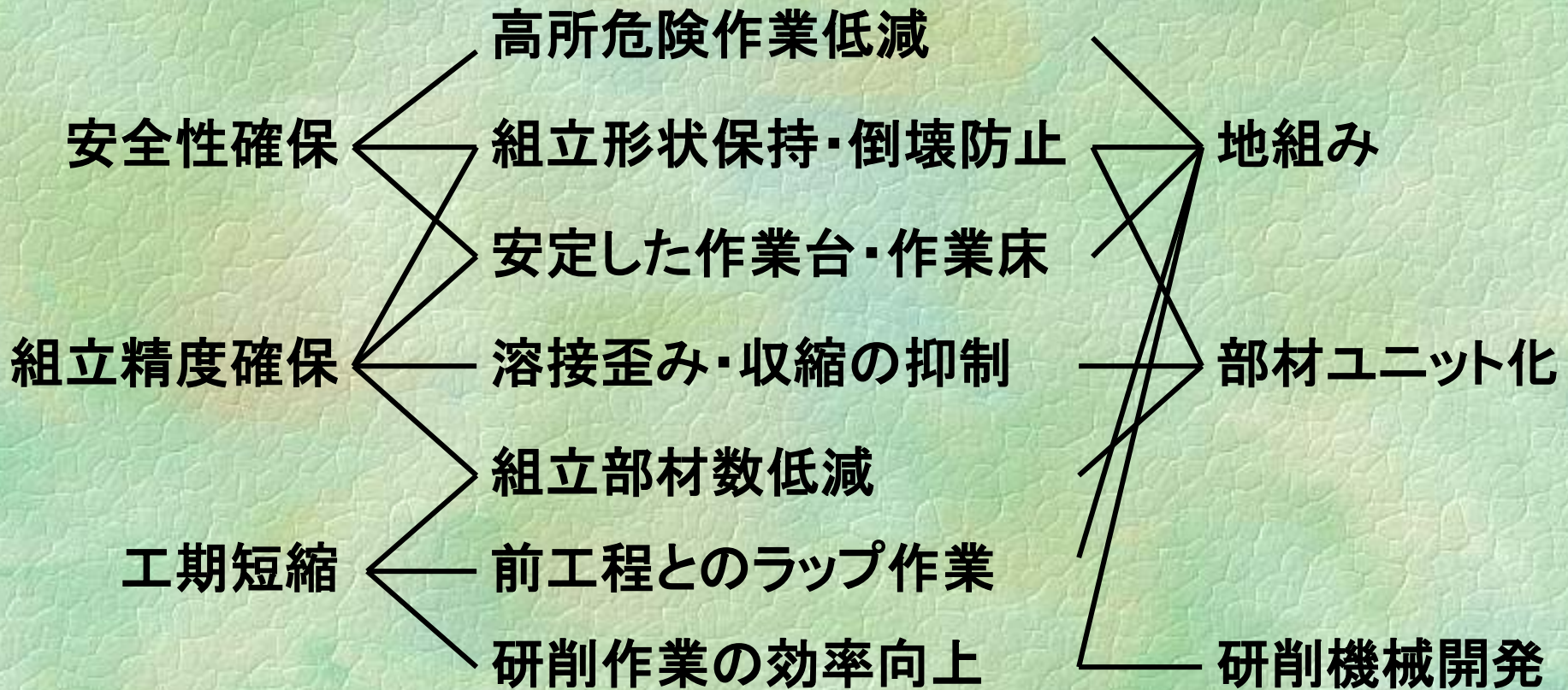
発注者: 国土交通省→出来高検査のため北面CW工事3月末完了



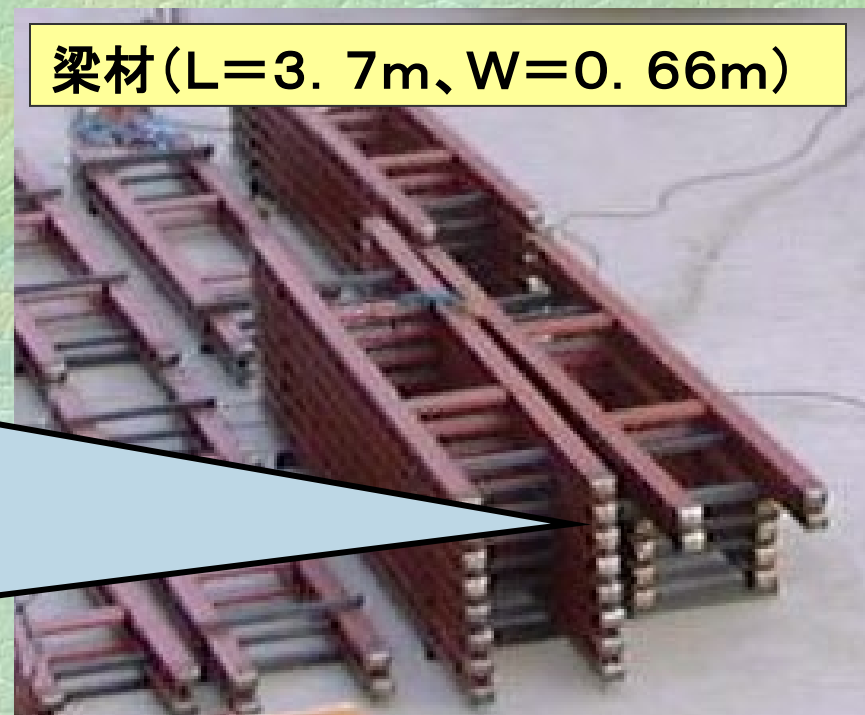
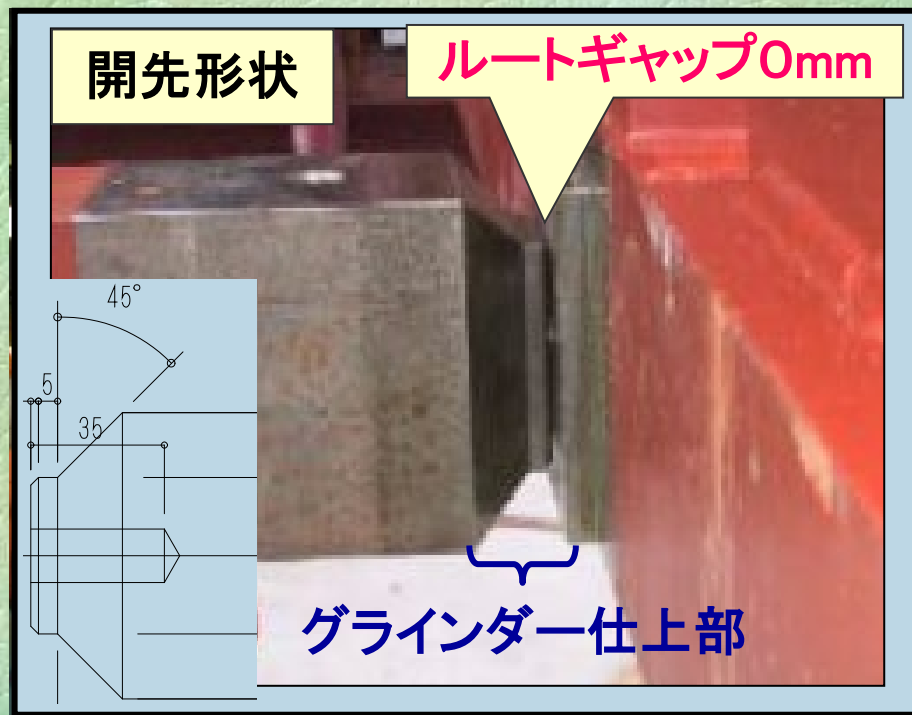
目 的

必要条件

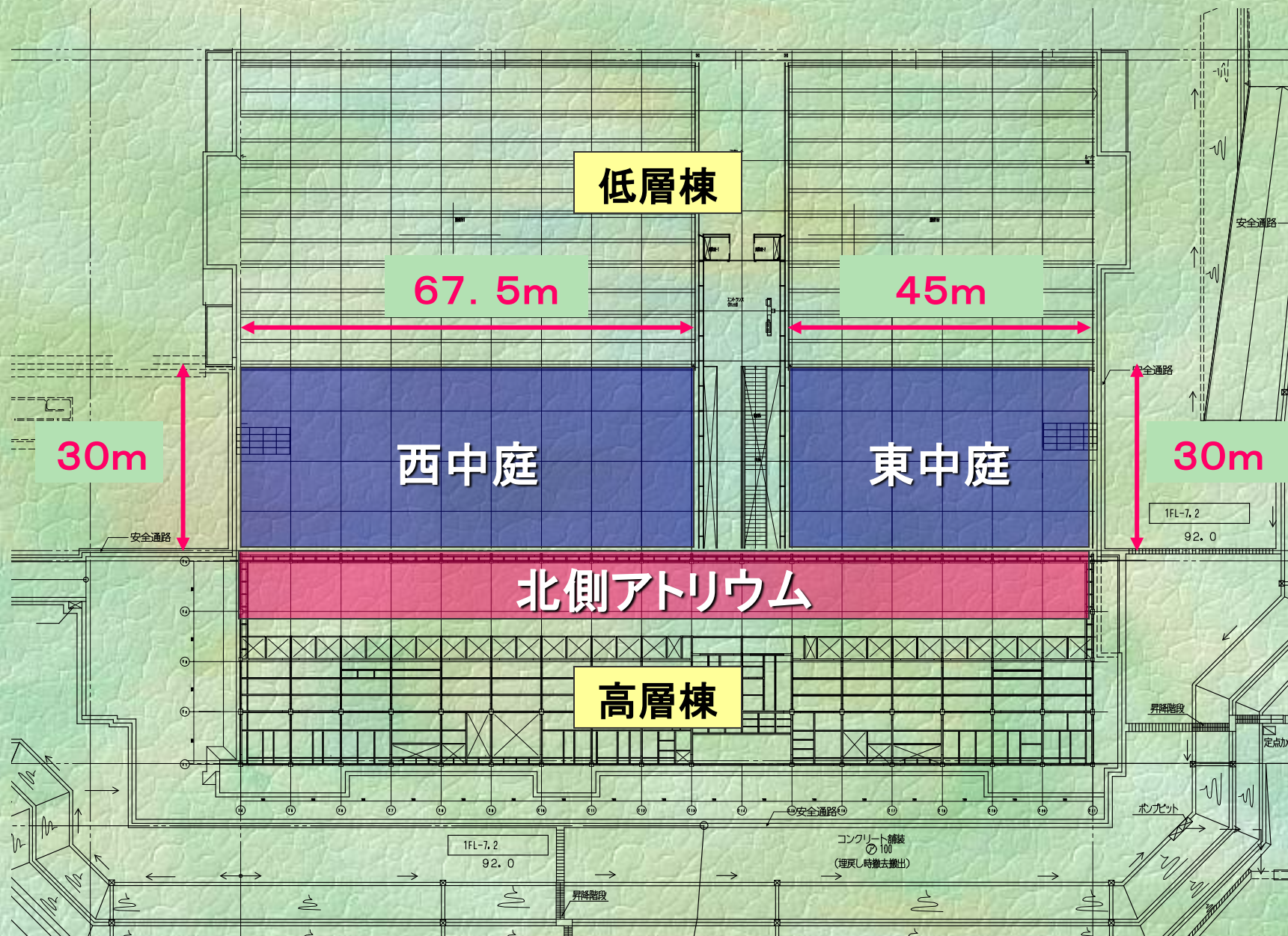
方 策



工場内生産設備と輸送における寸法上の制限よりユニット形状・寸法決定



	工 場		作業所
組立部材数	3,600ピース	➡	711ピース
溶接箇所数	5,000ヶ所	➡	2,450ヶ所
仕上箇所数	28,000ヶ所	➡	13,150ヶ所



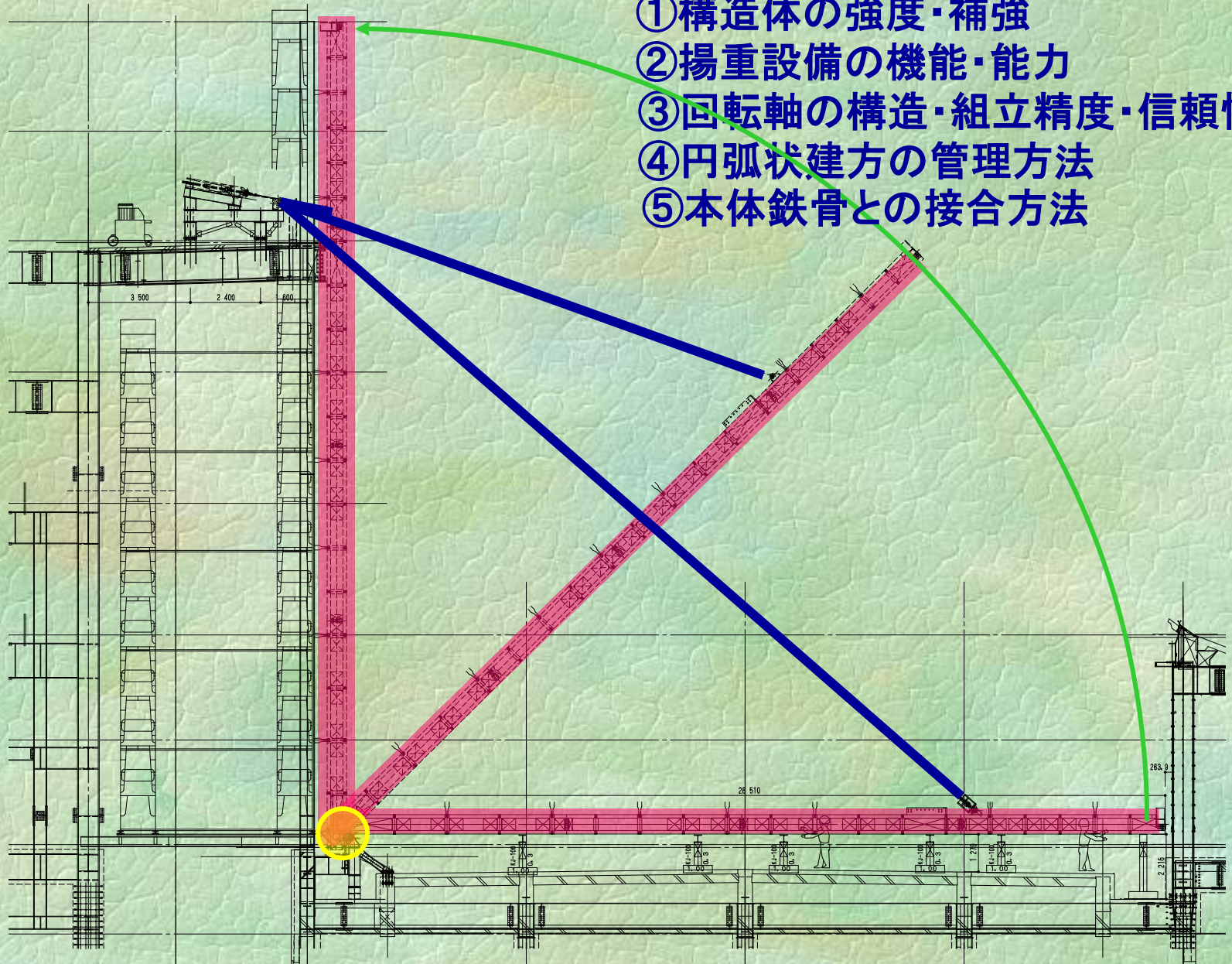
- ・建方後の
- ・本体鉄骨
- ・高所作業

- ・地組み・建方後の精度確保容易
- ・本体鉄骨工事との並行作業可能
- ・構造体の補強が少ない

ウェイクアップ工法

日本初の試み

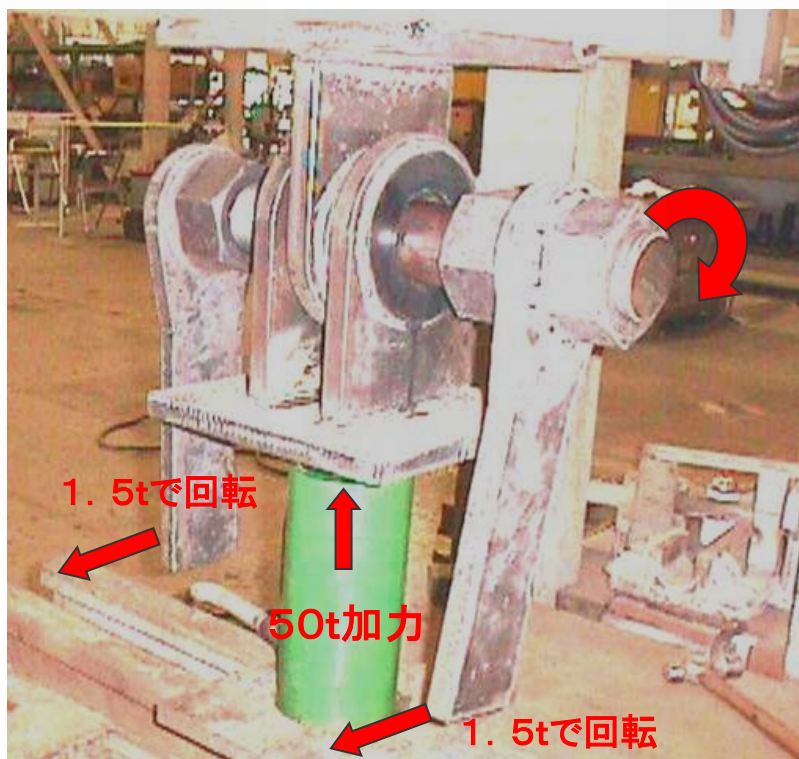
- ①構造体の強度・補強
- ②揚重設備の機能・能力
- ③回転軸の構造・組立精度・信頼性
- ④円弧状建方の管理方法
- ⑤本体鉄骨との接合方法



故障解析(FMEA)

各部の構造解析実施

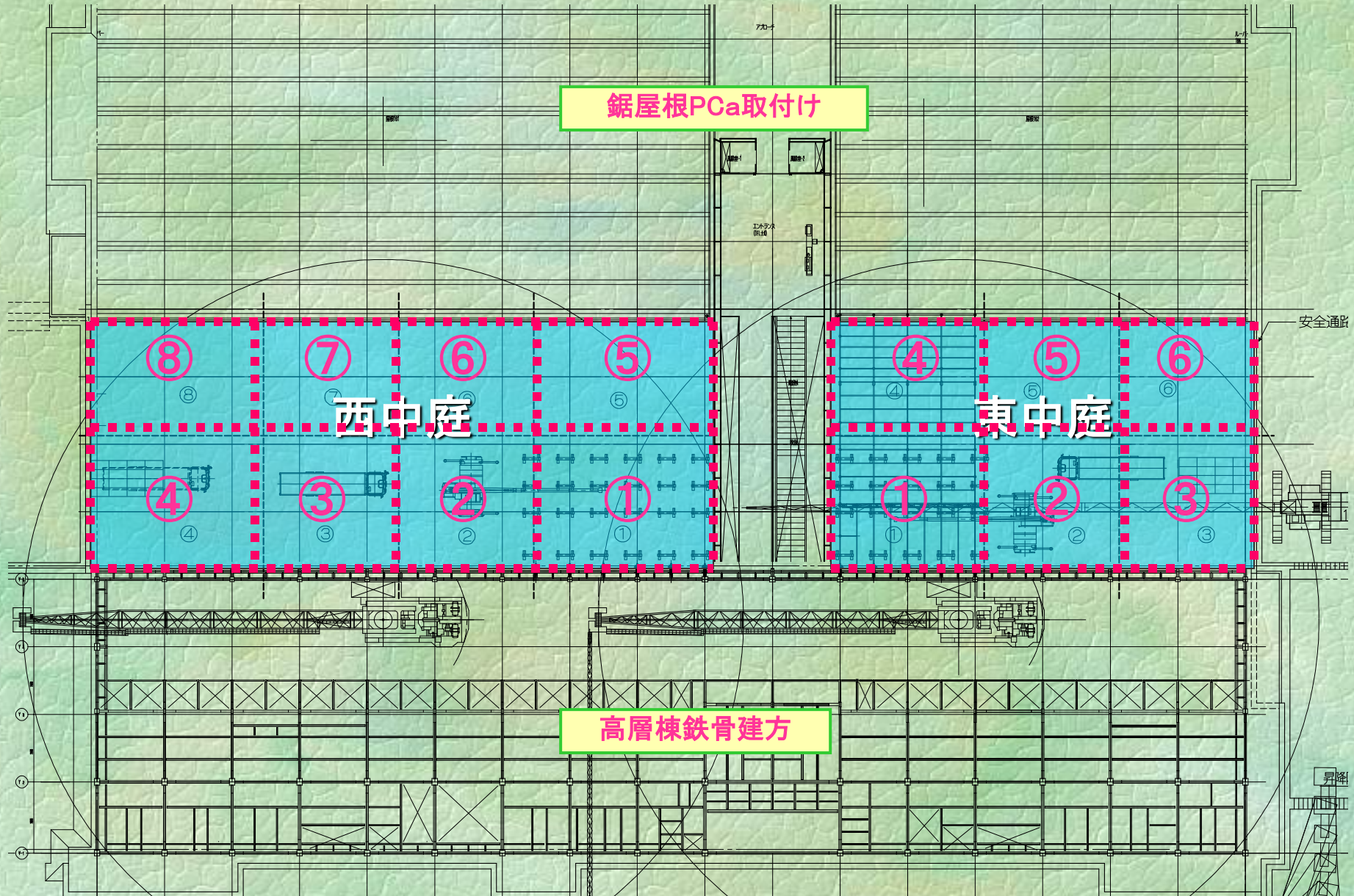
確認施工による検証



回転軸強度確認実験



信頼性・安全性を確認



地組み用架台の設置



鉄骨据付け

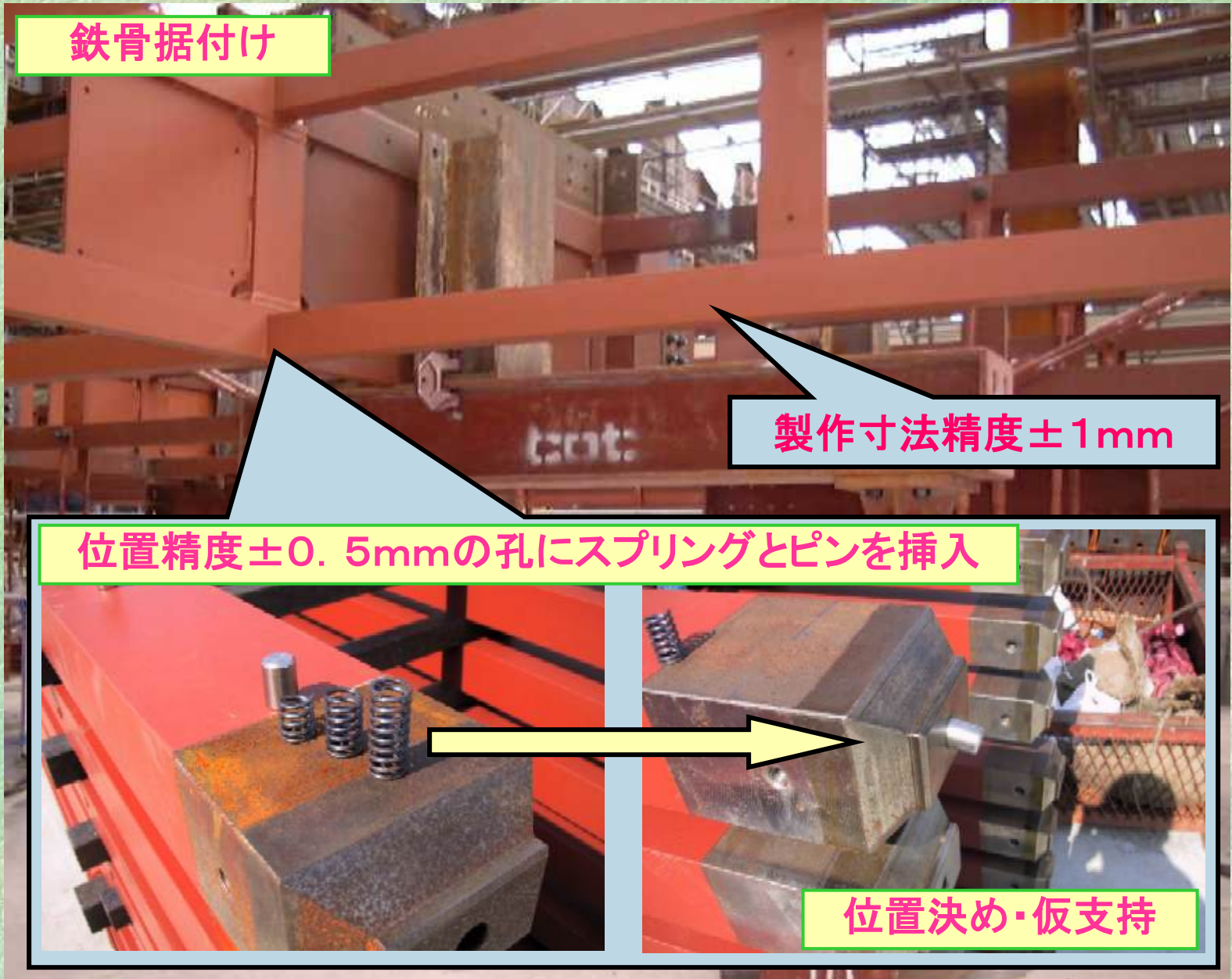


鉄骨据付け

製作寸法精度 $\pm 1\text{mm}$

位置精度 $\pm 0.5\text{mm}$ の孔にスプリングとピンを挿入

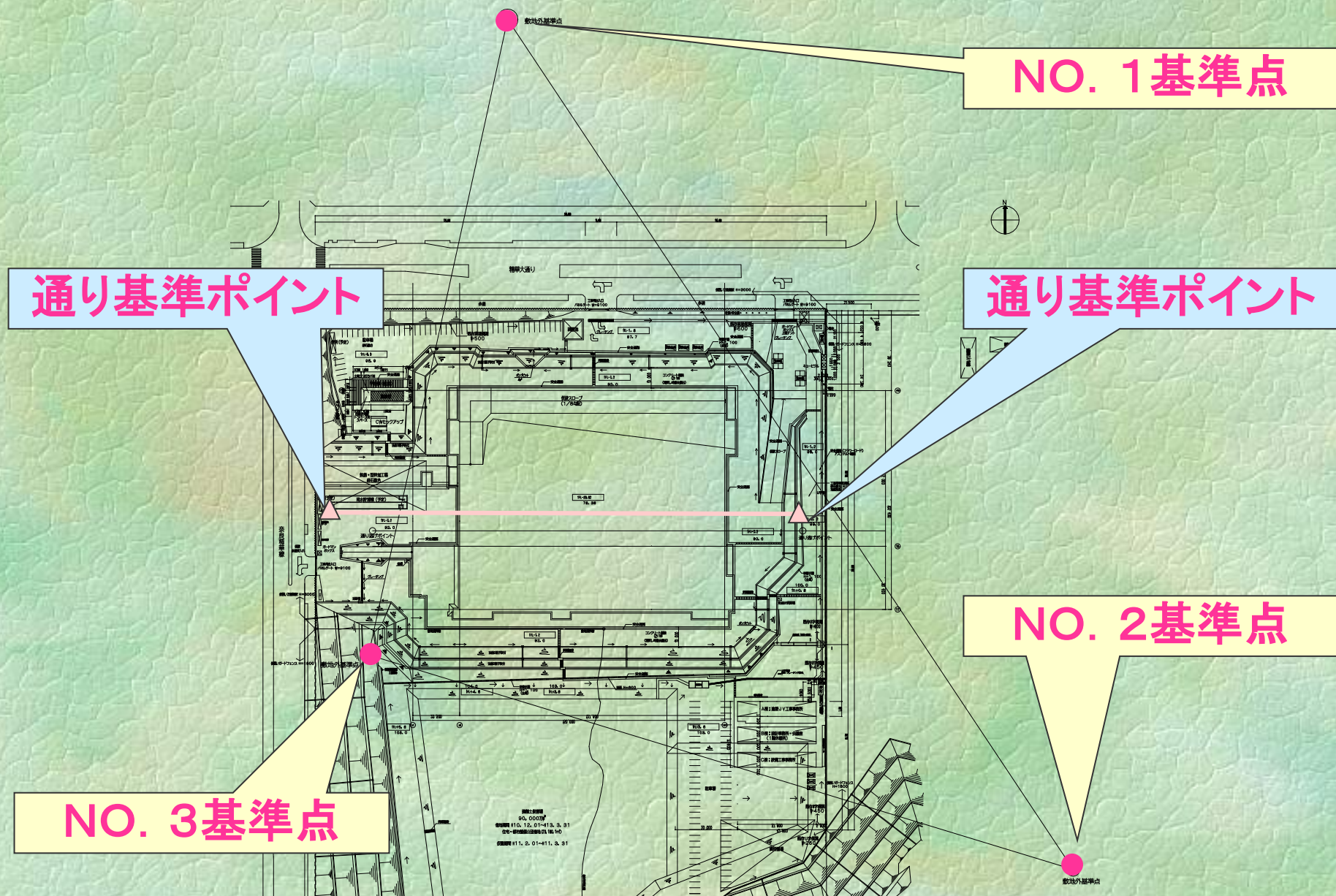
位置決め・仮支持



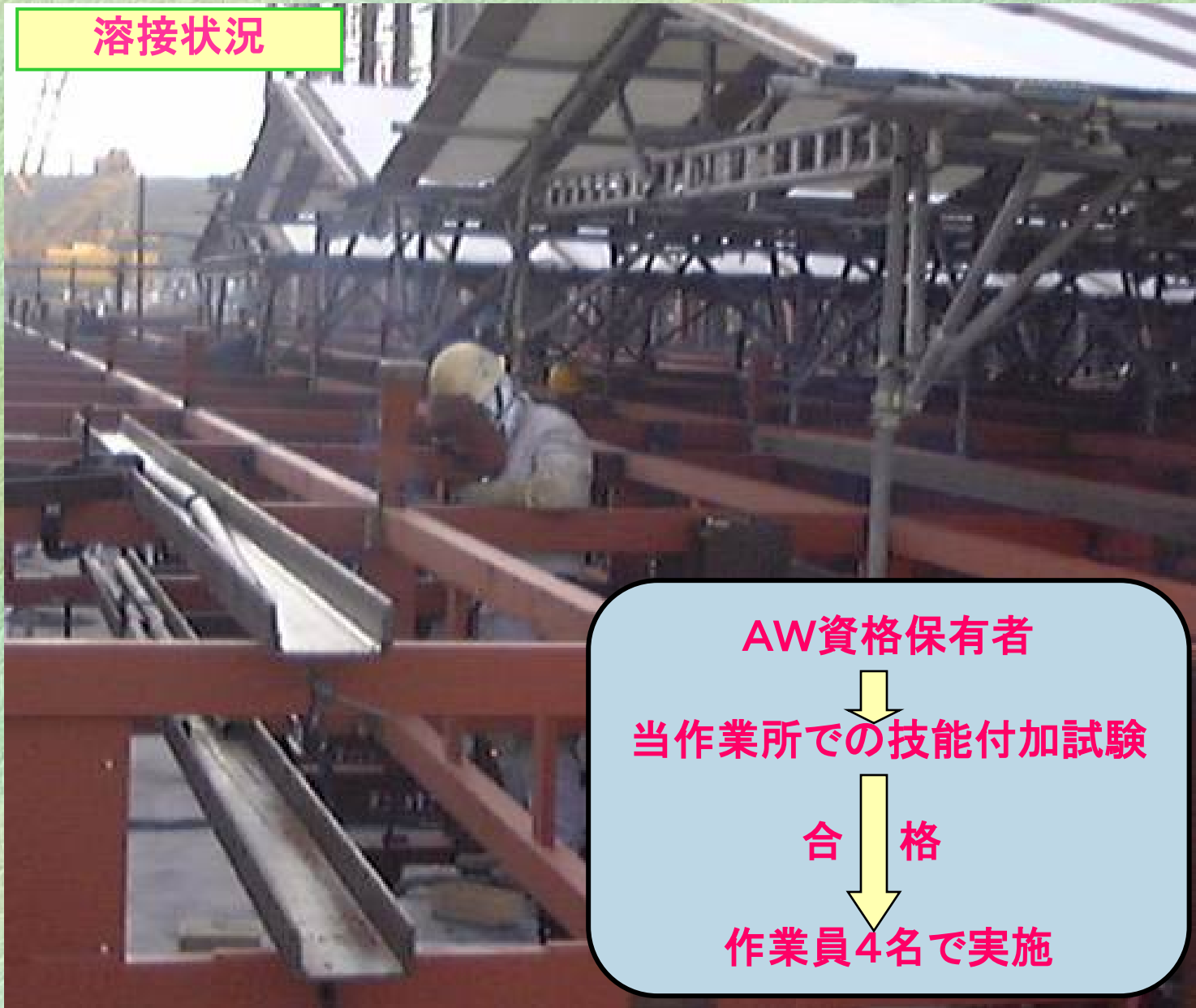
鉄骨位置決め

トランシット: 測角精度1秒



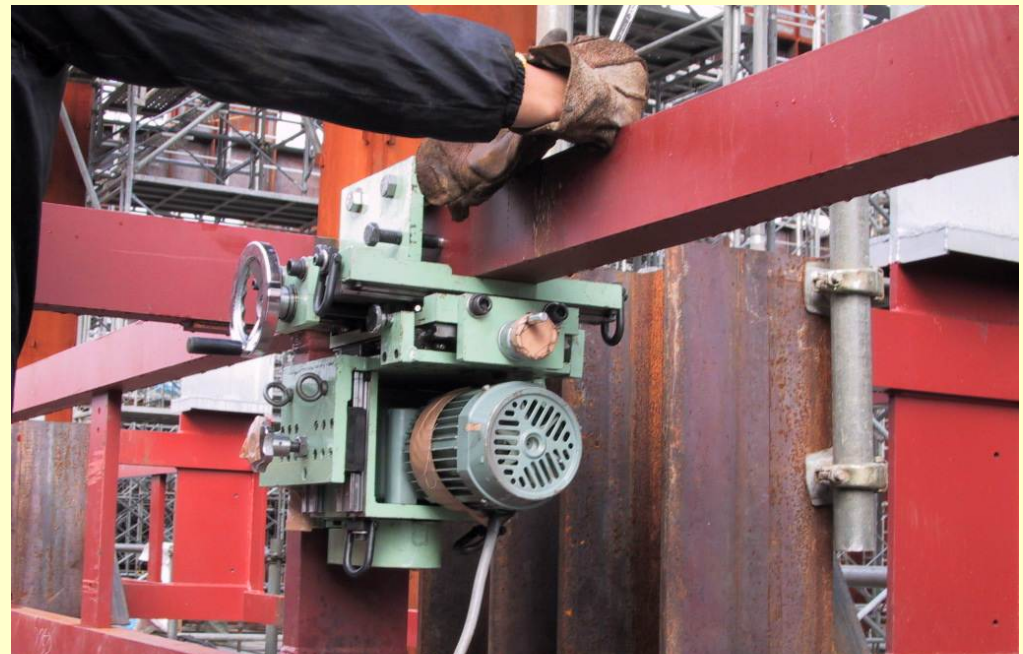


溶接状況



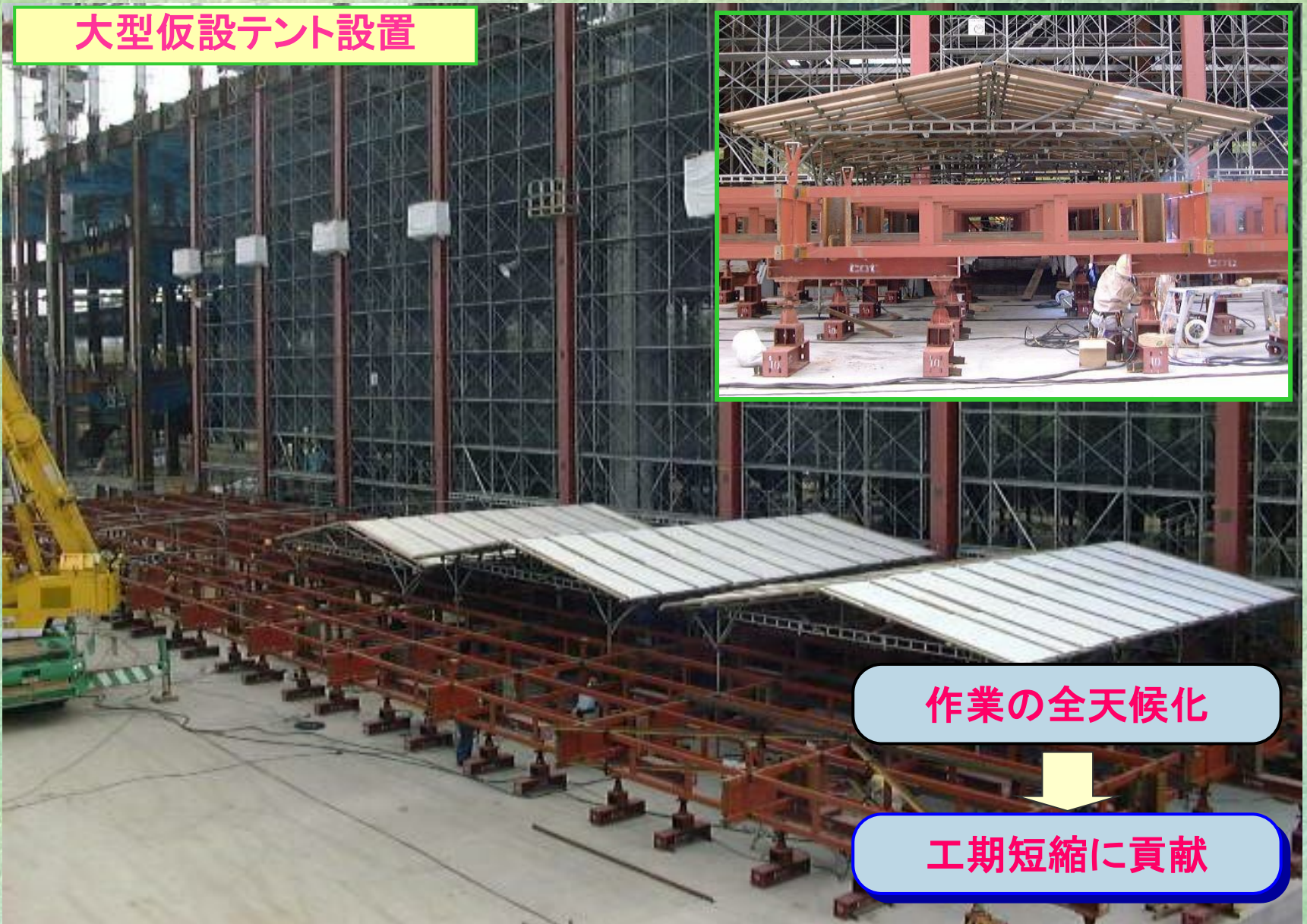
グラインダー仕上げ状況

仕上作業員30～40名／日



研削機械導入により施工効率大幅に向上

大型仮設テント設置



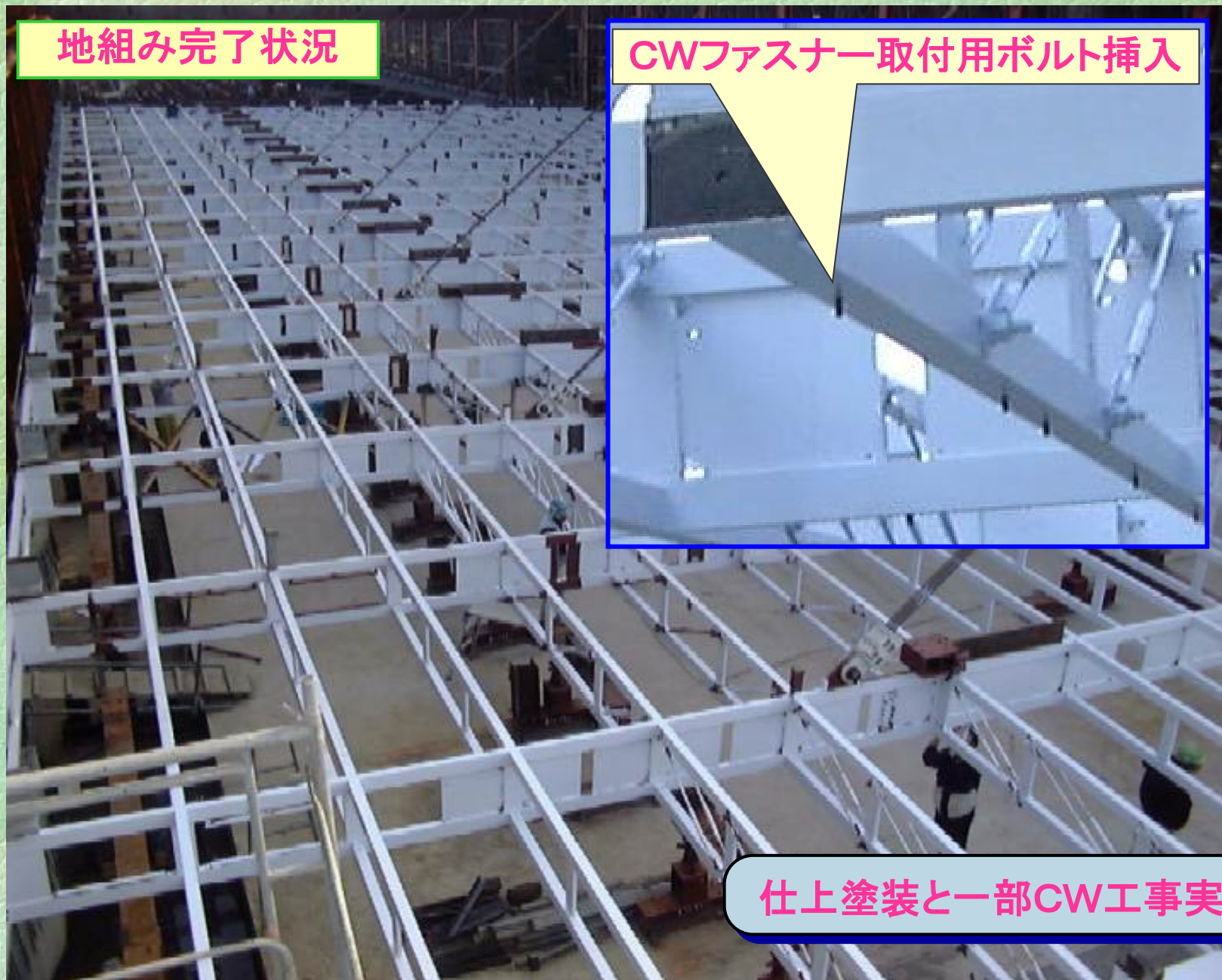
作業の全天候化



工期短縮に貢献

地組み完了状況

CWファスナー取付用ボルト挿入



仕上塗装と一部CW工事実施



		2000年			2001年	
		10月	11月	12月	1月	2月
ウェイクアップ工事	西工区	架台設置	鉄骨設置・溶接 グラインダー仕上 塗装・CW工事 建方準備	▼12/8ウェイクアップ 定着・壁つなぎ溶接	CW工事	
	東工区		架台設置 鉄骨設置・溶接 塗装・CW工事 建方準備	▼12/21ウェイクアップ グラインダー仕上 定着・壁つなぎ溶接	CW工事	
本体 その他 工事		本体鉄骨工事			エントランス鉄骨工事	
		地上スラブ・CFT CON打設				





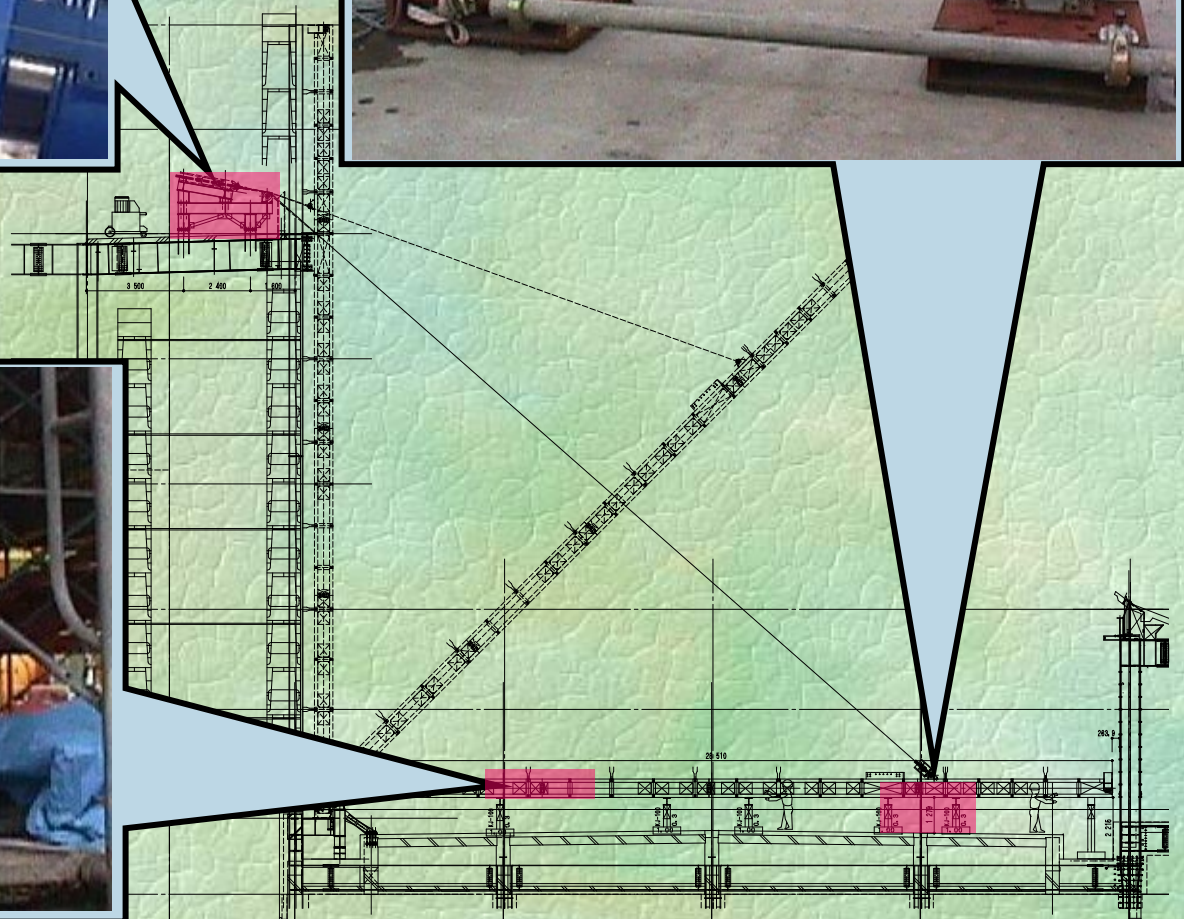
ジャッキストローク計



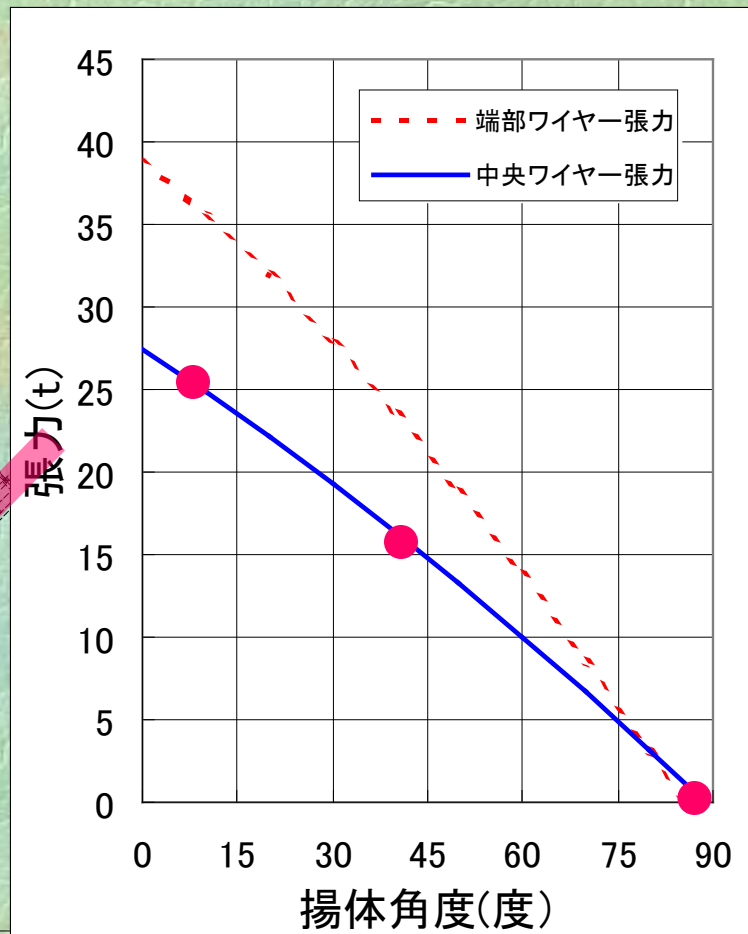
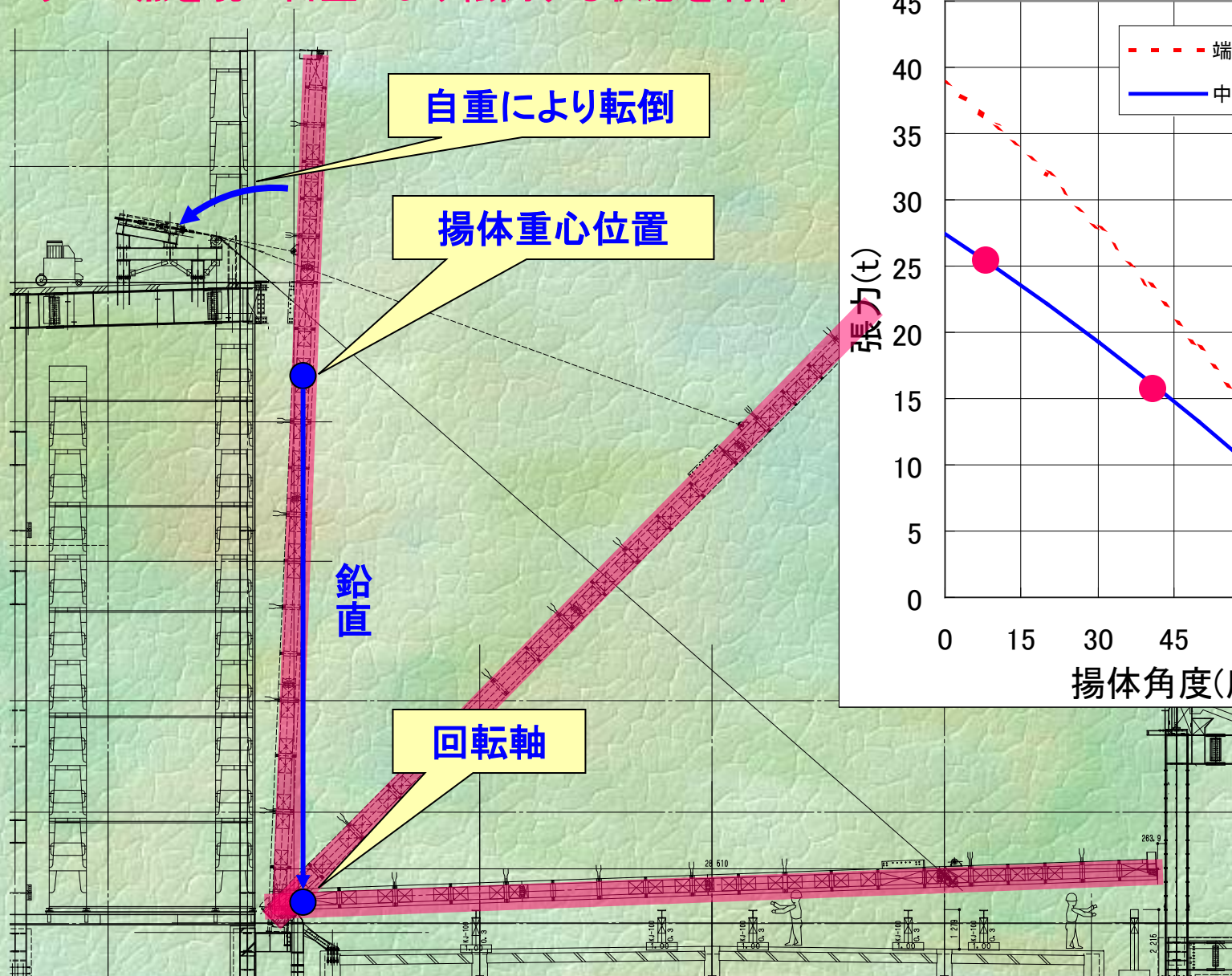
揚体用ストローク計

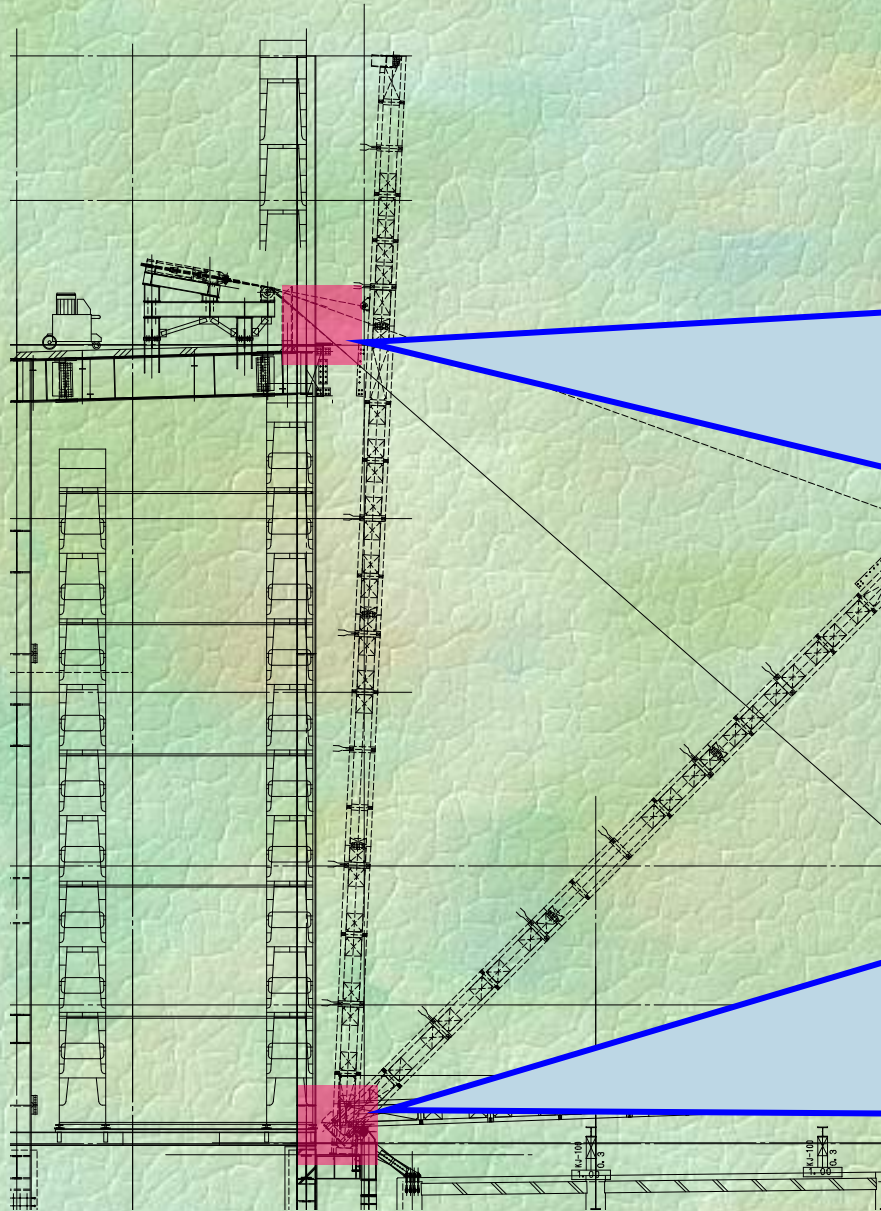


歪みゲージ



バランス点を境に自重により転倒する状態を制御





緩衝材

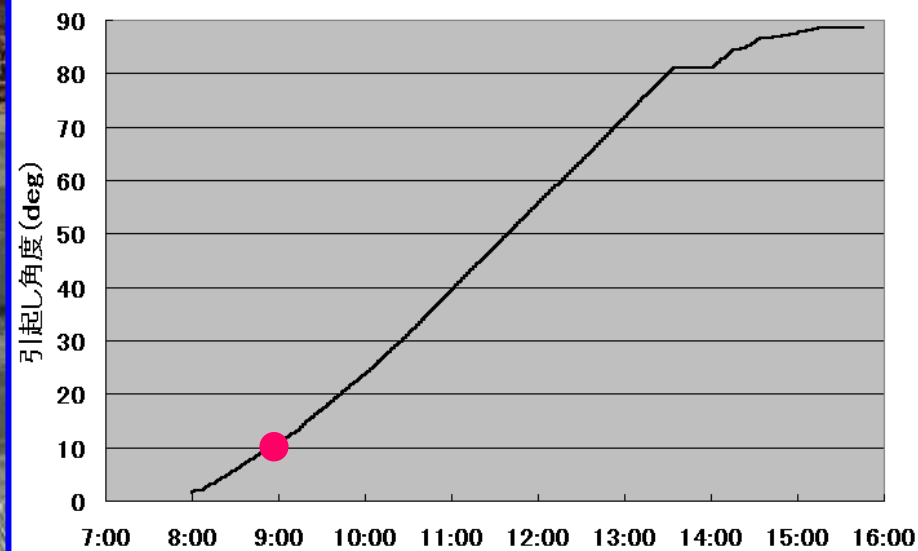
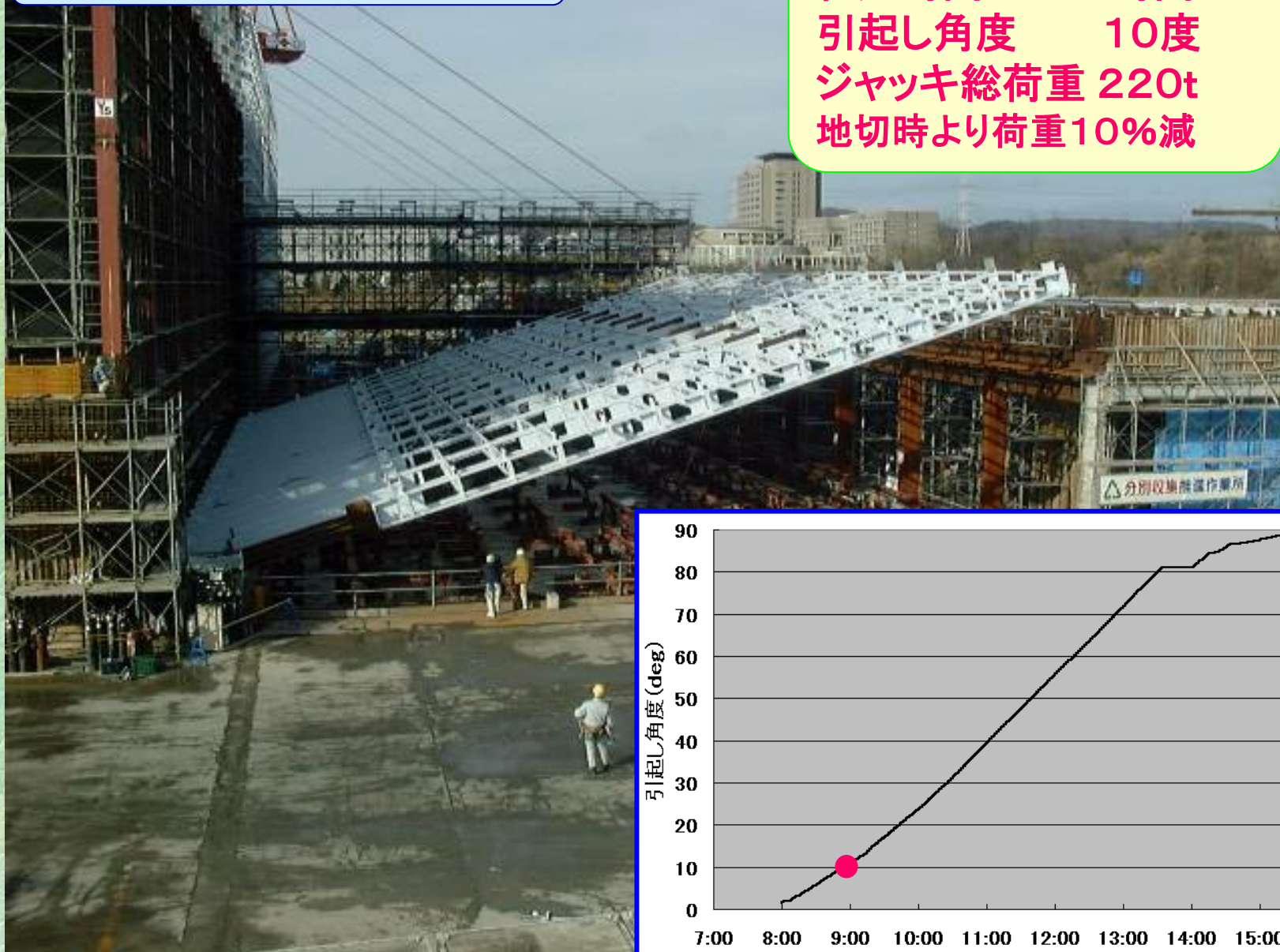


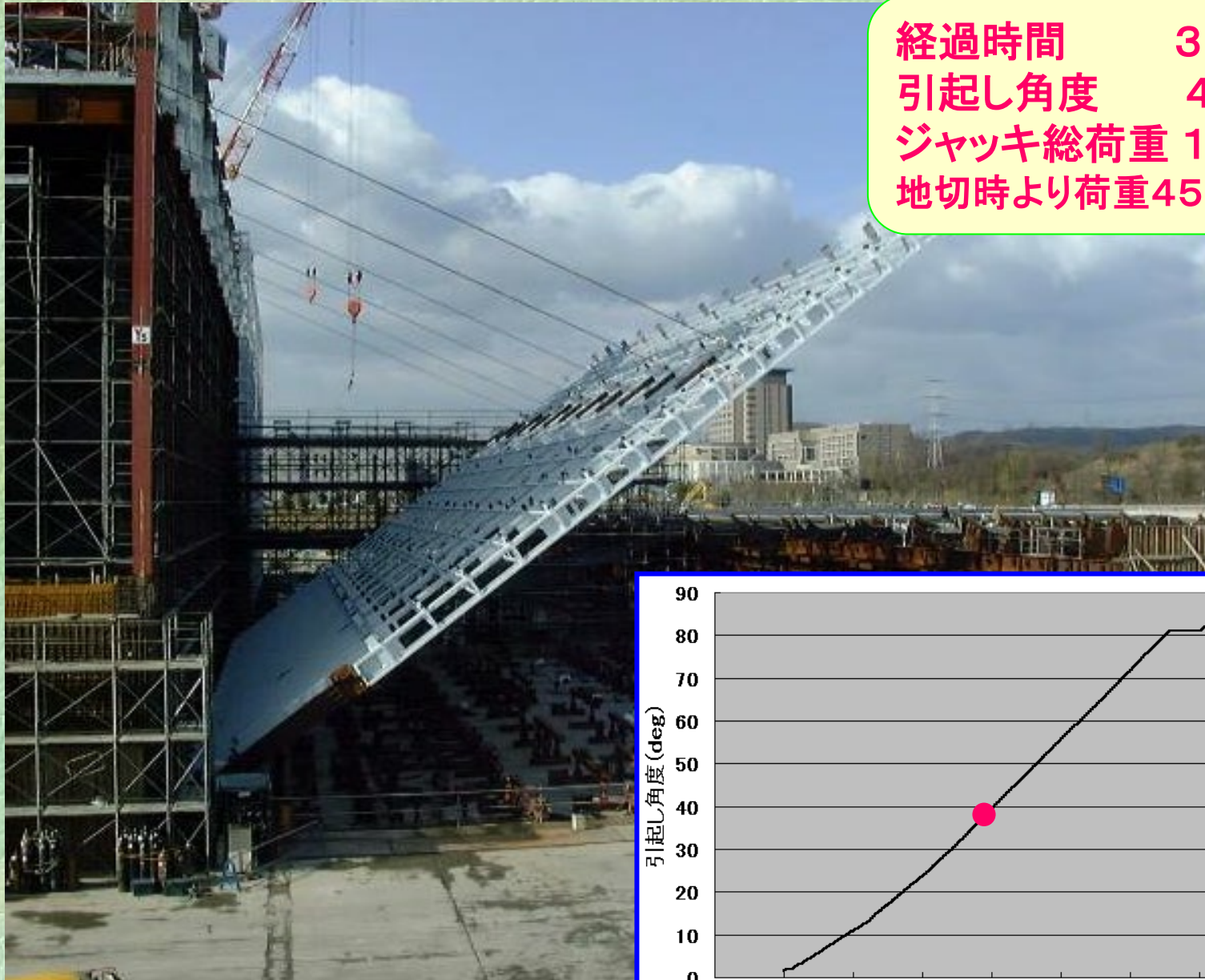
転倒防止ジャッキ



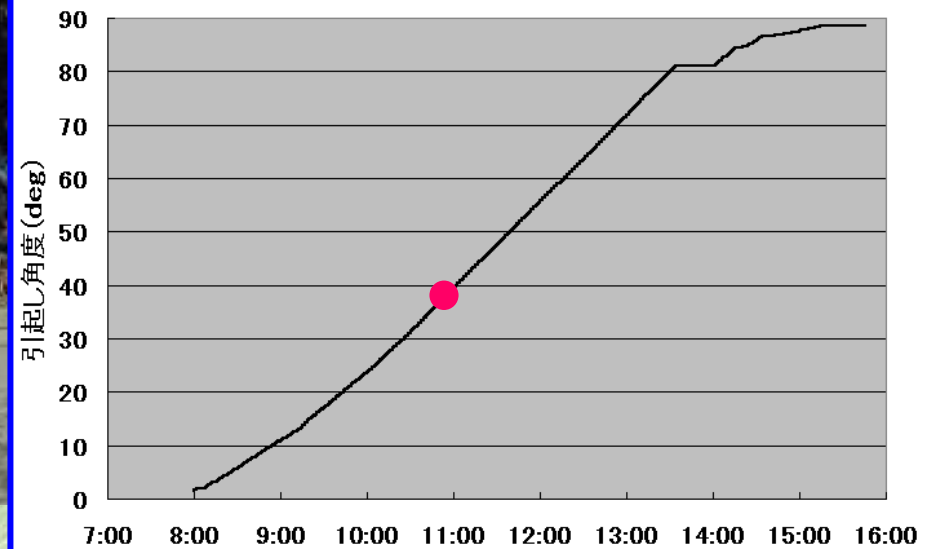
東工区ウェイクアップ状況

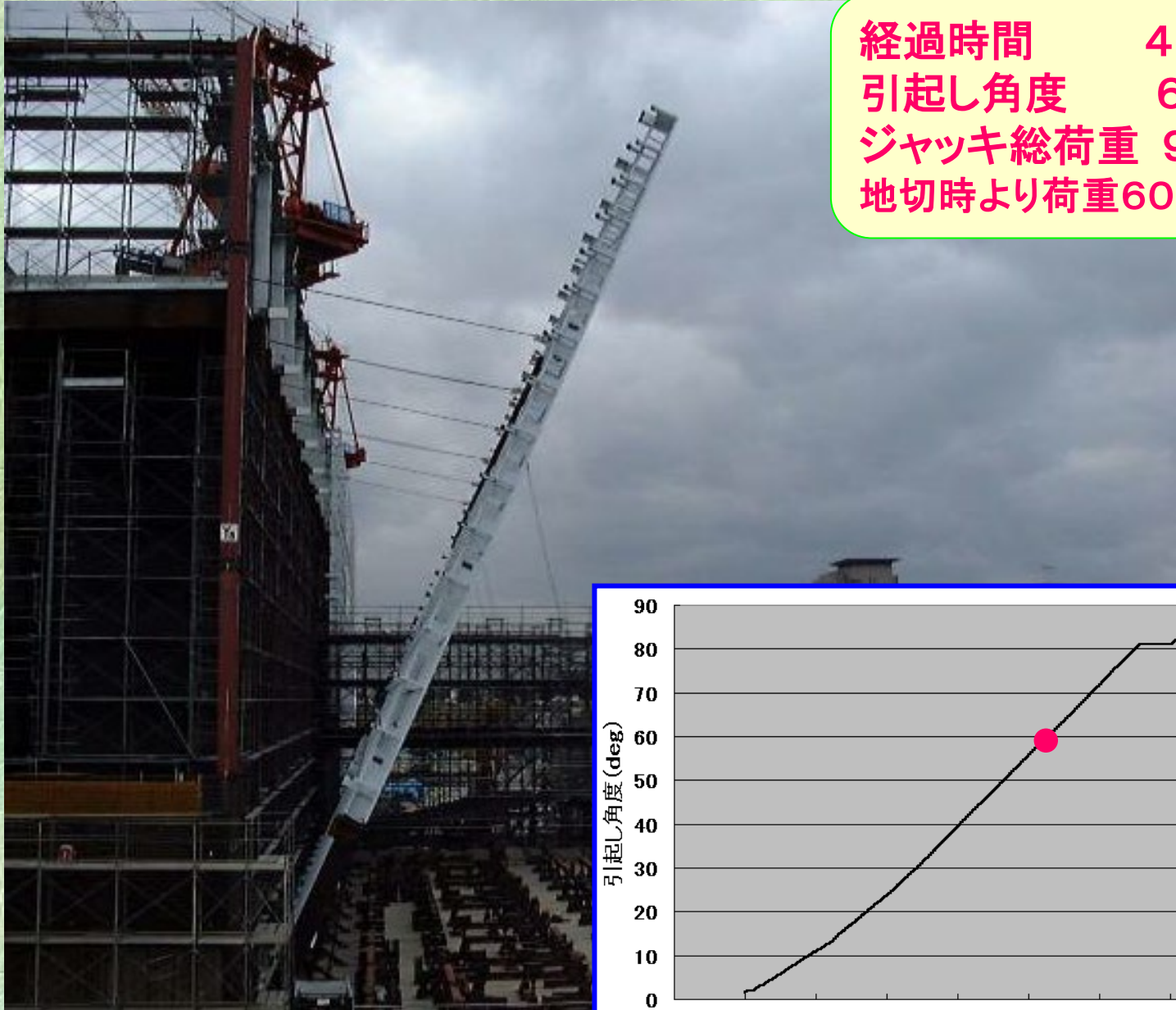
経過時間 1時間
引きし角度 10度
ジャッキ総荷重 220t
地切時より荷重10%減



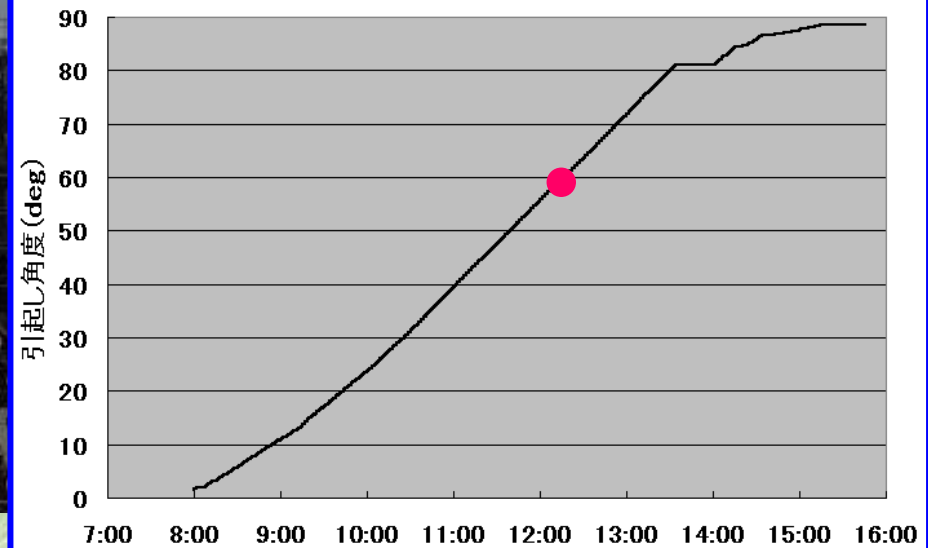


経過時間 3時間
引きし角度 40度
ジャッキ総荷重 130t
地切時より荷重45%減



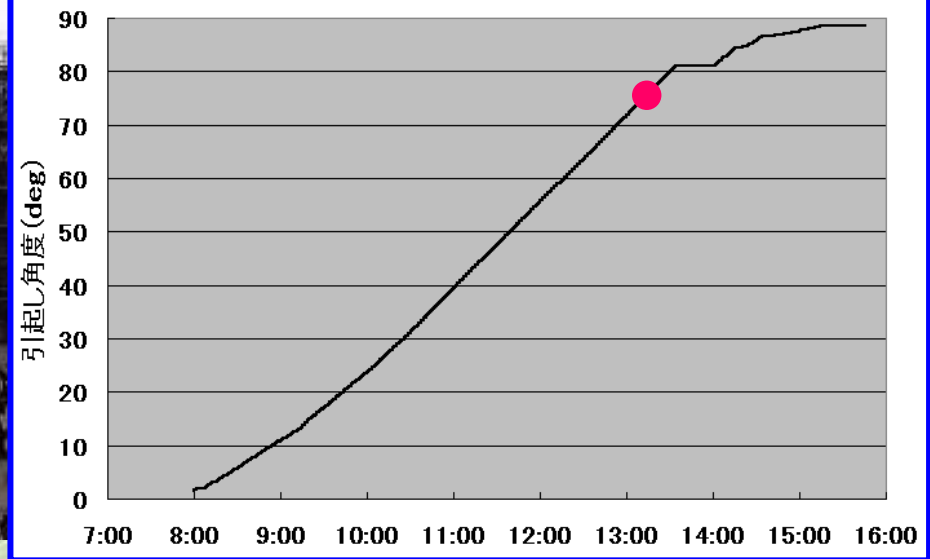


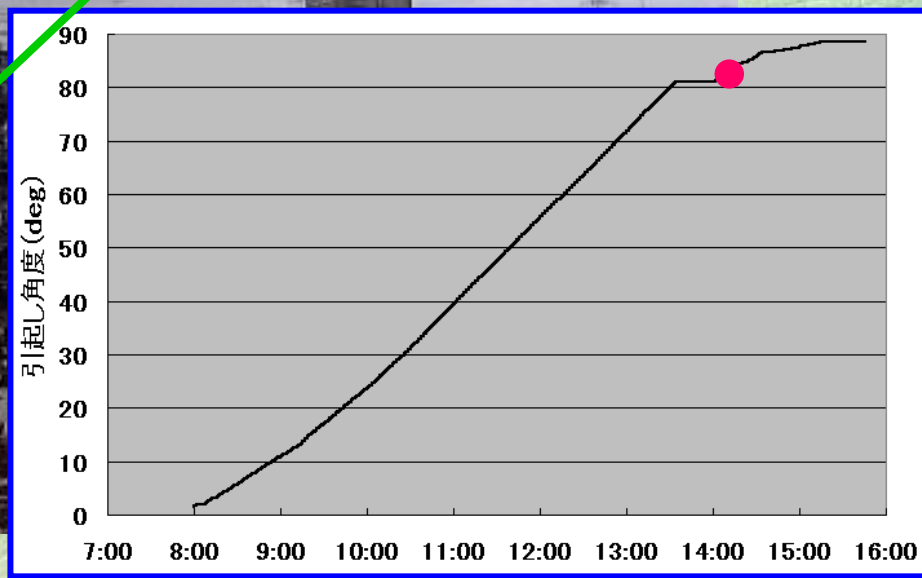
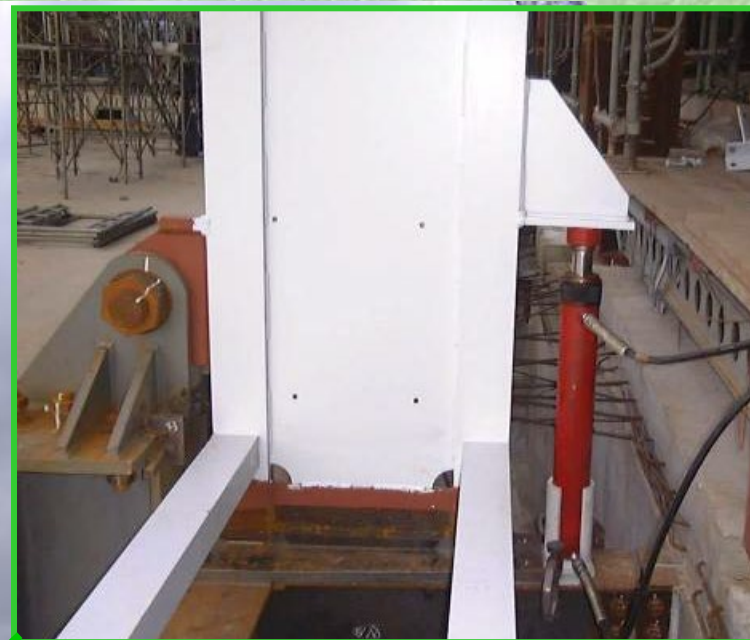
経過時間 4時間
引起し角度 60度
ジャッキ総荷重 90t
地切時より荷重60%減

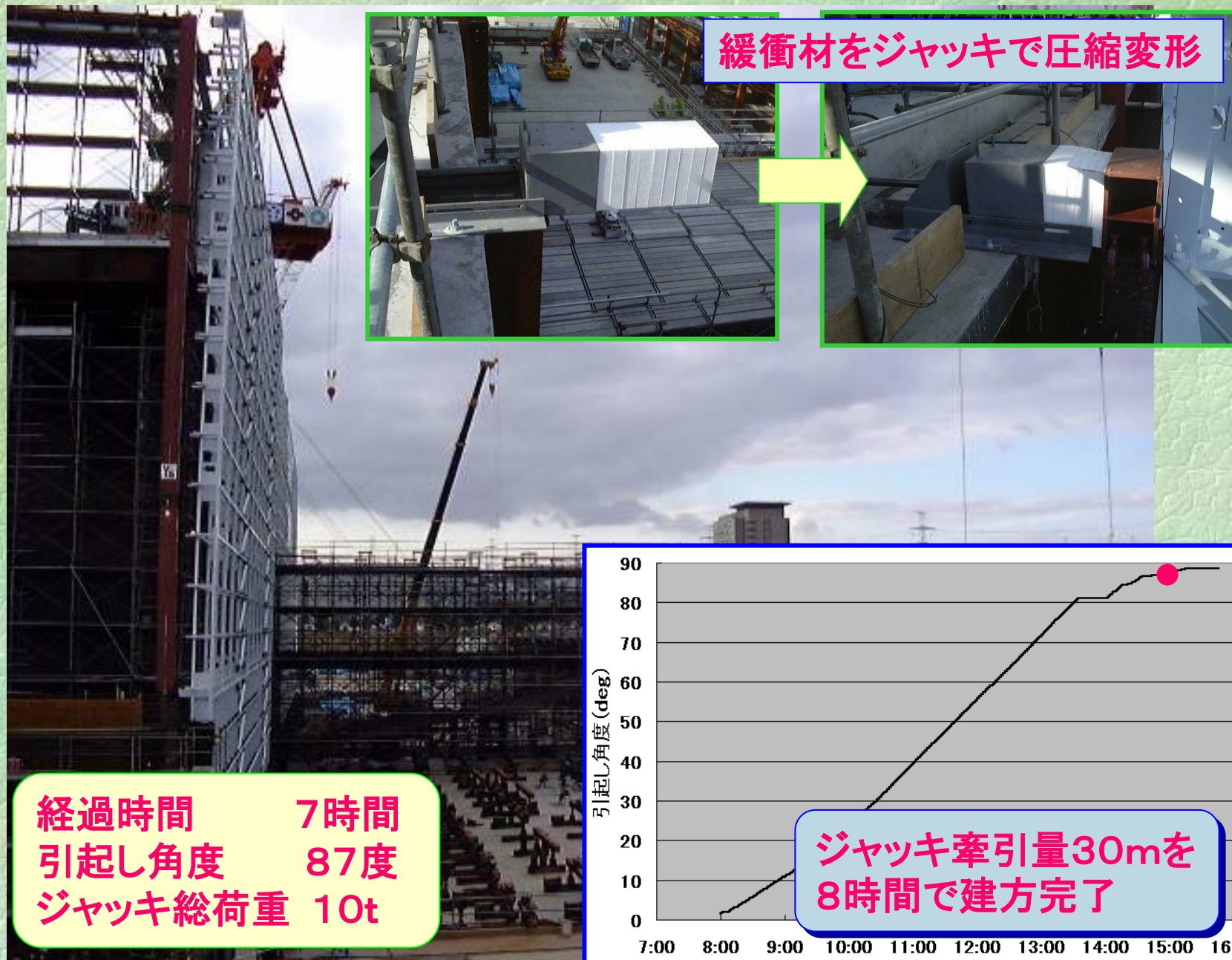




経過時間 5時間
引起し角度 75度
ジャッキ総荷重 30t
地切時より荷重85%減







ウェイクアップ工法の開発実施により3,173m²、500tのCW下地鉄骨を安全・高精度・高効率で施工でき、CWも設計仕様通りの精度で取付け完了し、設計者の満足を十分得ることができた。



西工区ウェイクアップ状況



CW取付け状況

また、ウェイクアップ当日には一般住民をはじめ、国土交通省、国会図書館からの多数の見学や新聞による報道、インターネットを利用した工事中継により、当社技術力を広くアピールできたとともに、顧客である国土交通省の信頼を厚くすることができた。

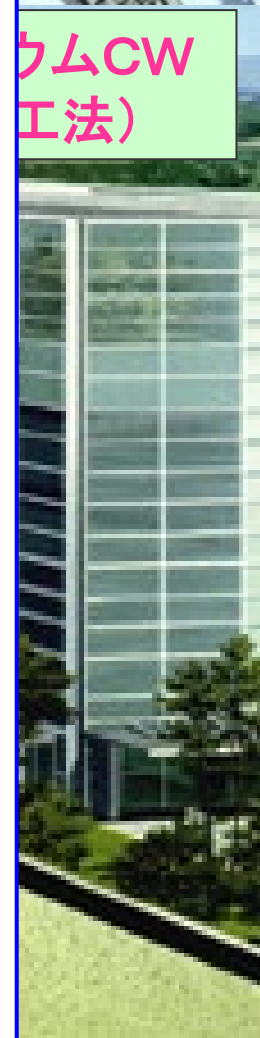
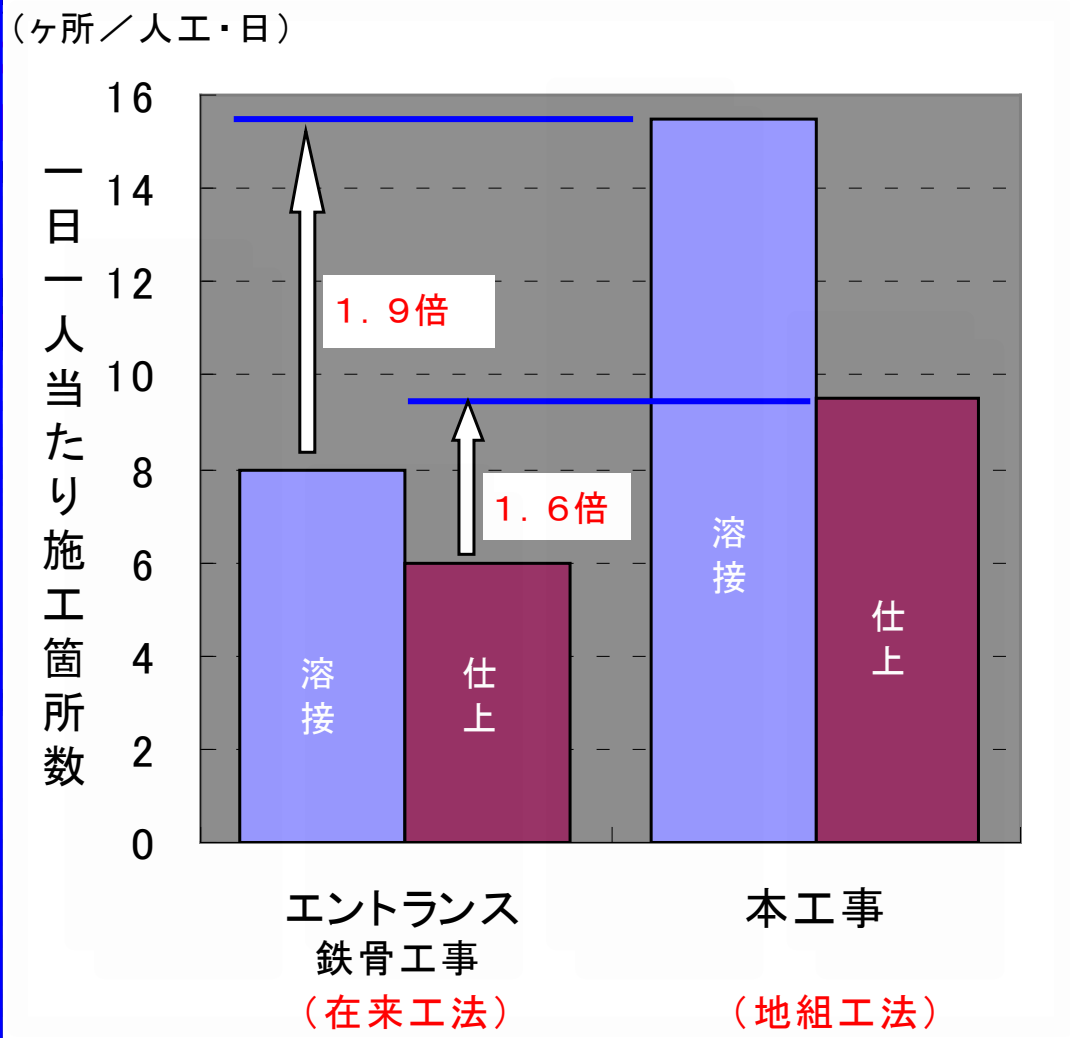


- ①工場でのユニット化推進により、作業所での組立部材数低減・組立精度確保が図れた。

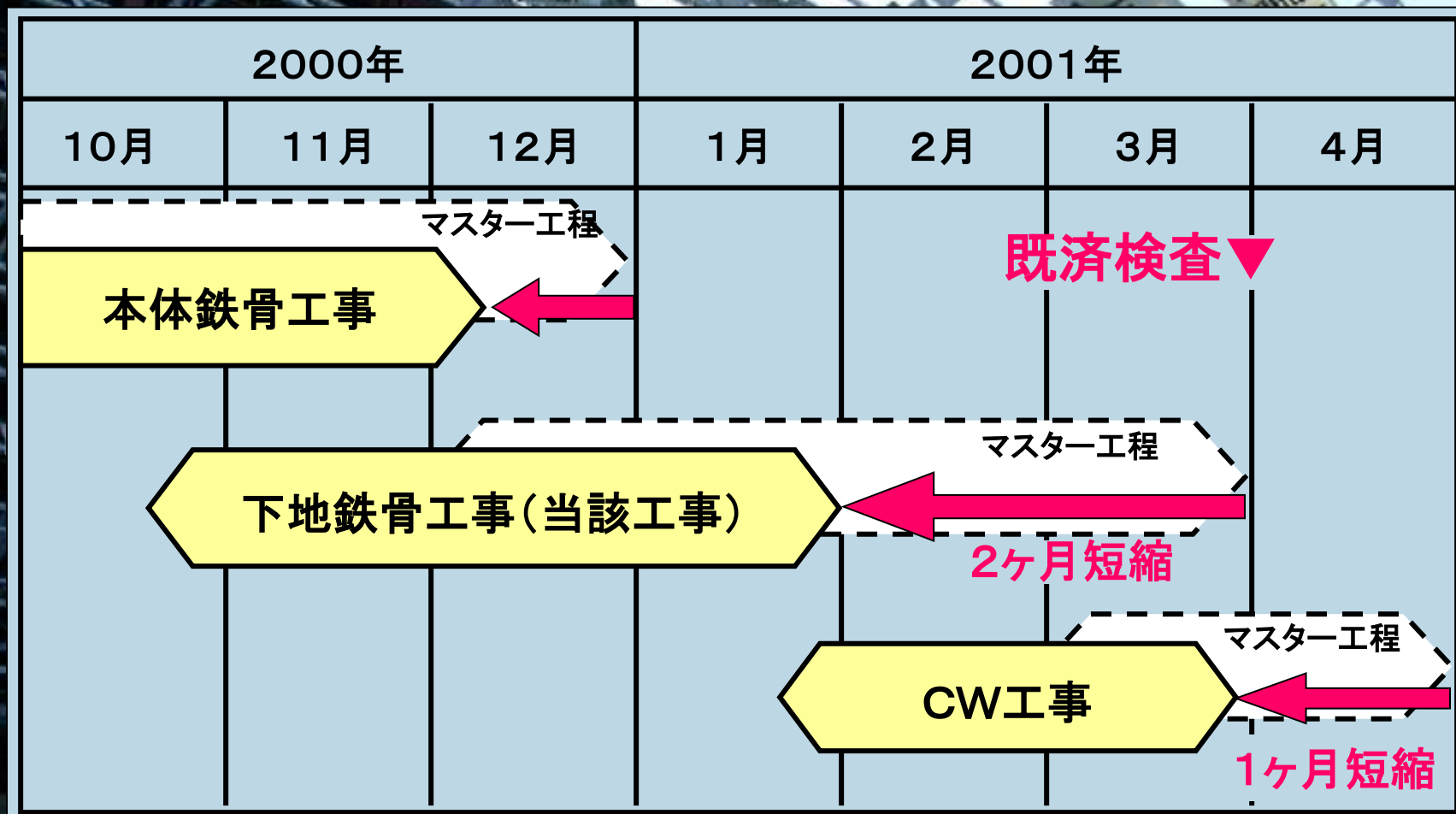


	工 場		作業所
組立部材数	3,600ピース	➡	711ピース
溶接箇所数	5,000ヶ所	➡	2,450ヶ所
仕上箇所数	28,000ヶ所	➡	13,150ヶ所

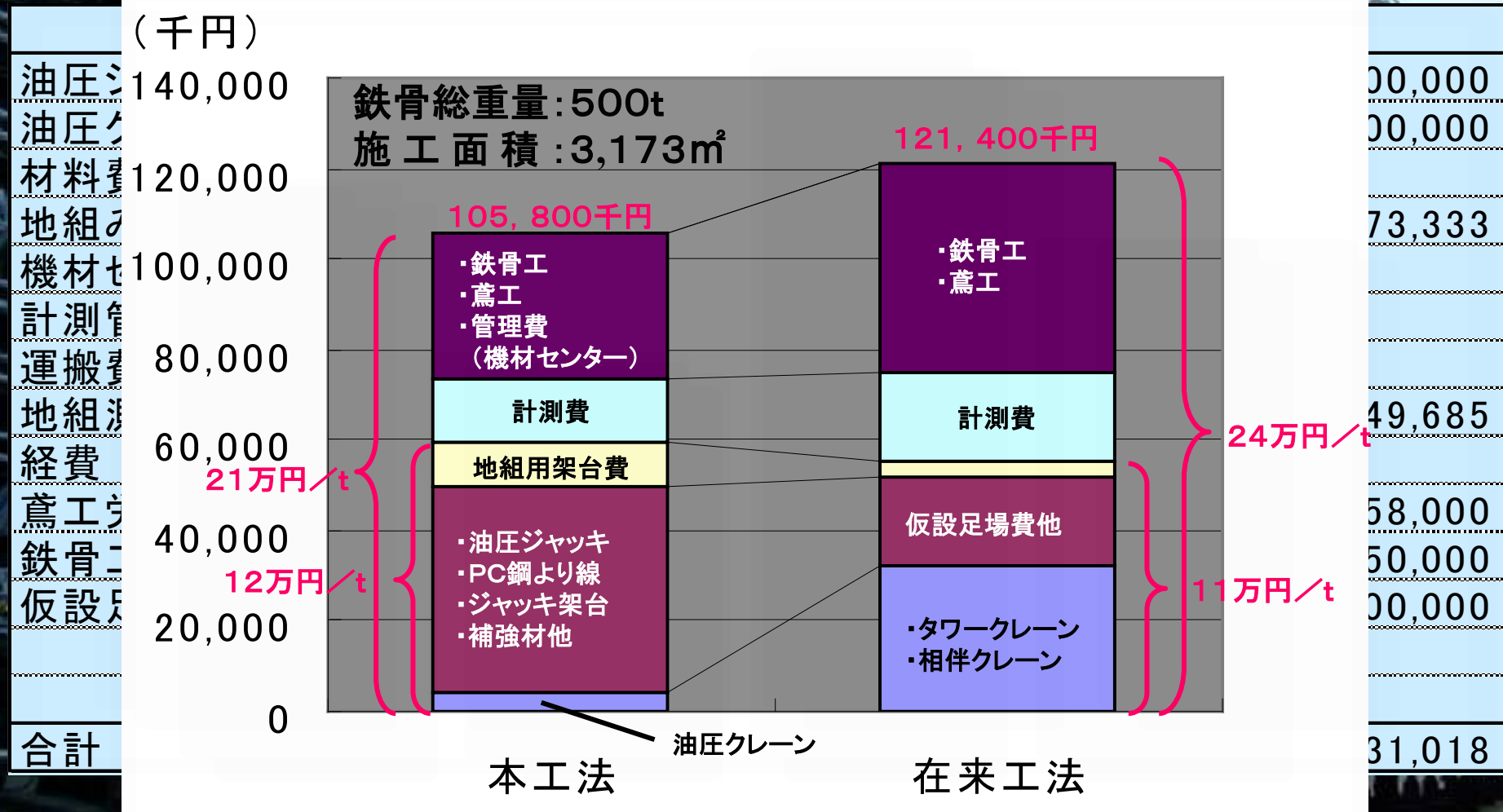
②新工法の開発・実施により大規模な地組みが可能となり、
高所危険作業の低減、安全で安定した作業台・作業床での
組立てによる精度確保・作業効率向上が実現できた。



③下地鉄骨全面積の96%を地組みしたことで本体鉄骨工事と
並行して施工でき、大幅な工期短縮が図れた。



④在来工法(タワークレーンによる地組み・建方)と比較して、 約10%のコスト低減が図れた。



⑤他社に無い日本初の新たな移動架構工法の開発・実施により、
工事発注者の国土交通省から当社技術力を高く評価された。

