

JANOG58 インタラクティブLT

PIONEER the
NEXT FUTURE

脱・人間計算機！
AIで光NWグランドデザインの“手作業地獄”から抜け出す
～全パス網羅評価でエンジニアは「計算」から「判断」へ～

2026年7月

双日テックイノベーション株式会社

増田 陽

- 増田 陽（ますだ あきら）

- ✓ 所属: ネットワークインテグレーション事業本部 第三技術部 一課
- ✓ 役職: シニアITスペシャリスト

- 経歴

- ✓ 2013年4月 ~ 2024年9月
 - 国内大手通信事業者グループの研究機関にて、光伝送技術の研究開発に従事
- ✓ 2018年11月 ~ 2021年3月
 - 国内通信キャリアにて、基幹NWへの新規光伝送装置導入および既存設備の維持管理業務に従事
- ✓ 2024年10月 ~ 現在
 - 双日テックイノベーション株式会社にて、光伝送システムのプリセールスおよび次世代光NWの提案・設計支援を担当



OFCにて

- JANOG参加歴

- ✓ JANOG55(京都)
- ✓ JANOG56(松江)
- ✓ JANOG57(大阪)
- ✓ JANOG58(松山) **NEW!**

気づくと「ひたすら計算する人」になっていた

お客様からよくこう聞かれます

- 「このトポロジー、何か変えた方がよいところがありますか？」
- 「メッシュ化すると効果ありますか？」
- 「将来のトラフィック増にも耐えられますか？」

お客様



実際にやっていたこと(毎回ゼロから…)



PowerPointで
トポロジ案のお絵描き



Excelで全対地ペアを
網羅的に洗い出し
結果、1パターンで力尽きる…



経路ごとの伝送装置
の制約を手動で確認

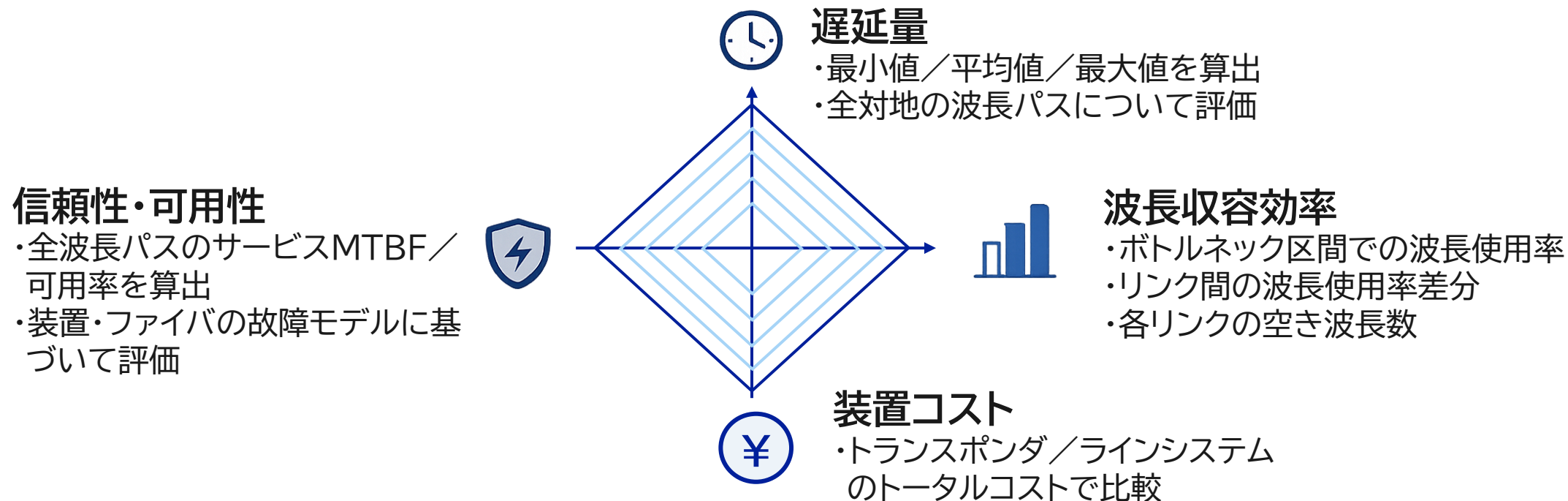


とにかく大量の数式
をひたすら手打ち

気づくと、設計ではなく計算に大半の時間を費やしていた。
そこで、「計算はAI」「エンジニアは判断」に役割分担したい！

グランドデザインにおける実際の検討項目(評価の軸)

以下の4つの観点をユースケースに応じて重み付けして評価



ユースケース別の重み付け(例)

放送・映像
(低遅延重視)

遅延の重み ↑

遠隔医療・金融
(高信頼性重視)

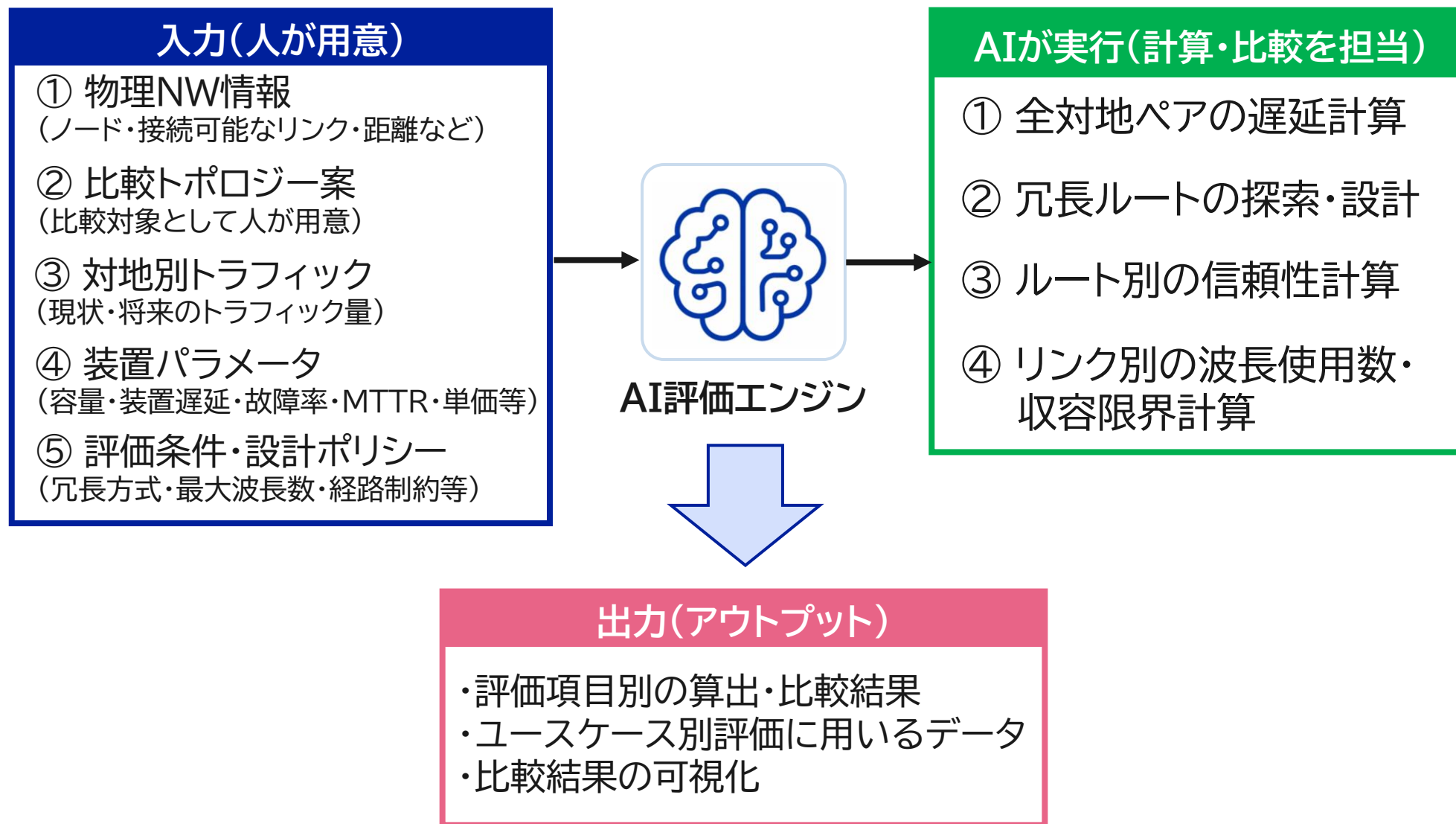
信頼性の重み ↑

企業専用線の需要拡大
(拡張性重視)

波長収容効率の重み ↑

段階的なNW更改
(投資抑制)

装置コストの重み ↑



経路選択ルール

- ・Work／Protectionの2経路を設計
- ・2経路で中継リンク・ノードの非共有を優先
- ・単一リンク障害時も片系でサービス継続
- ・制約を満たす中で低遅延経路を選択

装置・信頼性ルール(例)

- ・トランスポンダ／ラインシステムの構成ルール
- ・シャーシ・カード等の故障率を考慮
- ・今回の試算：クライアント冗長を前提
- ・オプティカルスルー／B2Bのパターンを考慮

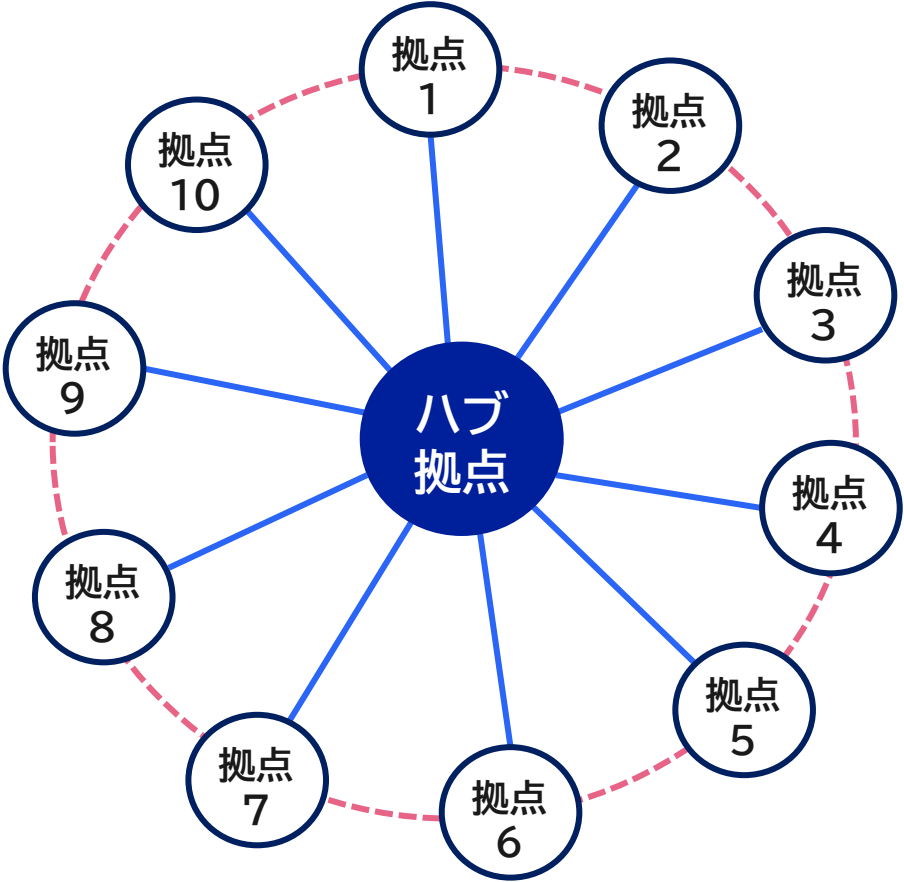
制約・前提条件(例)

- ・最大波長数: 64(C帯)
- ・波長容量: 400G/ λ で試算
- ・トラフィックパターン: 一様分布／一極集中
- ・SRLG・局舎全体障害は対象外

数時間かかっていた比較を、数分で再計算可能に

10拠点・全45対地を対象に、同一のトラフィック条件で3つのトポロジ案を比較
※下図は評価対象となる物理NWの概念図例。案ごとに利用リンクと経路選択ルールを変更。

サンプルネットワーク例(部分メッシュ)



トポロジ案の比較結果イメージ(例: 一様分布)

評価項目	案A スター型	案B 部分メッシュ型	案C 遅延重視型
平均遅延	346 μ s	311 μ s	267 μ s
最大遅延	653 μ s	524 μ s	431 μ s
MTBF(平均)	5.6 x 10 ⁷ 時間	5.8 x 10 ⁷ 時間	5.1 x 10 ⁷ 時間
MTBF(最小)	1.1 x 10 ⁷ 時間	1.3 x 10 ⁷ 時間	1.3 x 10 ⁷ 時間
波長最大使用率 (ボトルネック区間)	78%	63%	71%
平均リンク使用率	34%	27%	30%
最小空き波長数	3波長	4波長	3波長
装置コスト	100%	112%	121%

AIがやること(計算・探索)



網羅探索
全対地ペアの生成と経路計算



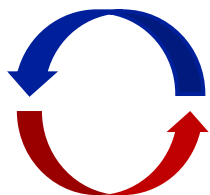
シミュレーション
遅延・信頼性・波長収容など



スコアリング
ユースケース別の重み付け評価



可視化・比較
結果の一覧化・グラフ化



人間がやること(判断・設計)



何を重視するか決める
ユースケース・方針



トレードオフの判断
コストと性能のバランス



投資・導入判断
どのエリアに導入するか



将来ロードマップの策定
いつ・どの機能を導入するか

AIは設計者を置き換えない
AIは設計者を“計算作業”から解放する

PIONEER the NEXT FUTURE

ITで未来を切り拓く
先駆者

