

ウォーム・セーフ・ドライな学習環境に向けた ニュージーランドのアプローチ



Renelle Gronert
教育省学校設計ディレクター



Aniebietabasi Ackley
教育省研究・建築性能主任アドバイザー



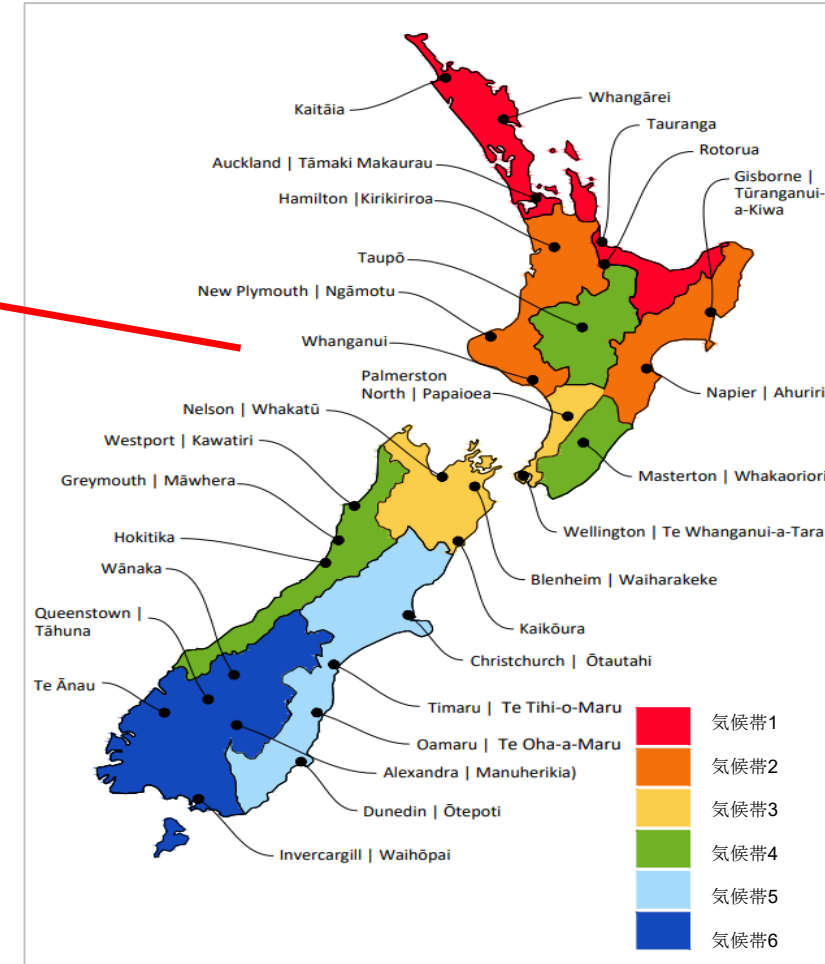
Lauren Smith
教育省戦略的資産管理
担当マネージャー

目次

- 校舎のポートフォリオ
- ニュージーランドの地形
- 学校財産戦略2030
- 校舎のイメージ
- 設計基準のフレームワーク
- COVID-19換気研究
- 短期的および長期的戦略
- システムパフォーマンスの向上



ニュージーランドの地理



- ニュージーランドの気候はいろいろな点で非常に複雑である。北部は温暖な亜熱帯、南は冷温帯と幅広い。
- この国は、南極からの冷たい極地の突風と、熱帯太平洋から吹き下ろされる熱帯暴風雨にさらされる。気候帯は6つある。
- 湿潤な夏や寒い冬を含む差が顕著な日本の気候と比較して、ニュージーランドの複雑な気候は一般的に温暖である。

学校財産ポートフォリオ



学校数
2100
-
校舎数
16,500
-
教育施設
37,500
-
土地
8,000
ヘクタール



社会的不動産ポートフォリオ
のうち
国内で**2**番目に大きい



簿価
280億ドル
-
再調達価額
490億ドル



設備投資費
19億ドル
-
来期の見通し
18億ドル



113,872

人の学生数増加分の受け入れが2030年までに高成長地域で必要となる



60%

の校舎は
築後30～100年

45%

が生徒数200人未満

10%

が生徒数750人以上



テ・ラウタキ・ラワ・クラ 学校財産戦略2030

全生徒にとって公平で優れた成果を実現しやすくするうえで十分に管理の行き届いた持続可能なポートフォリオの一部として、質の高い学習環境をすべての学校が用意する予定



NZ設計基準のフレームワーク



NZの校舎のイメージ



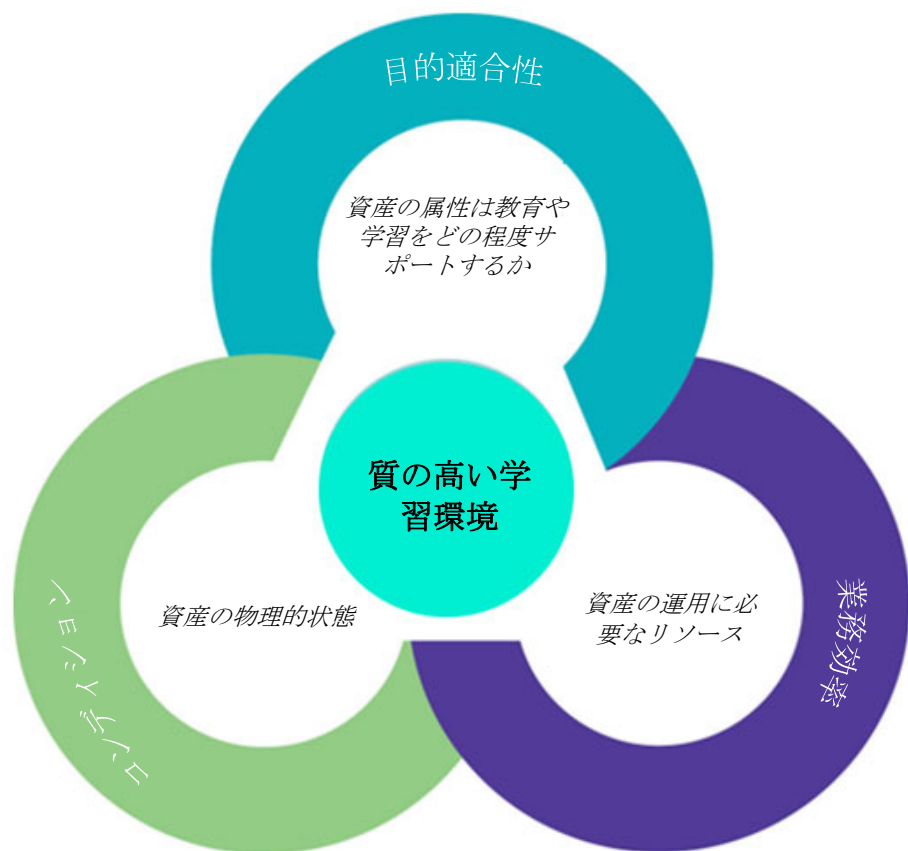
COVID-19換気研究から 得た知見



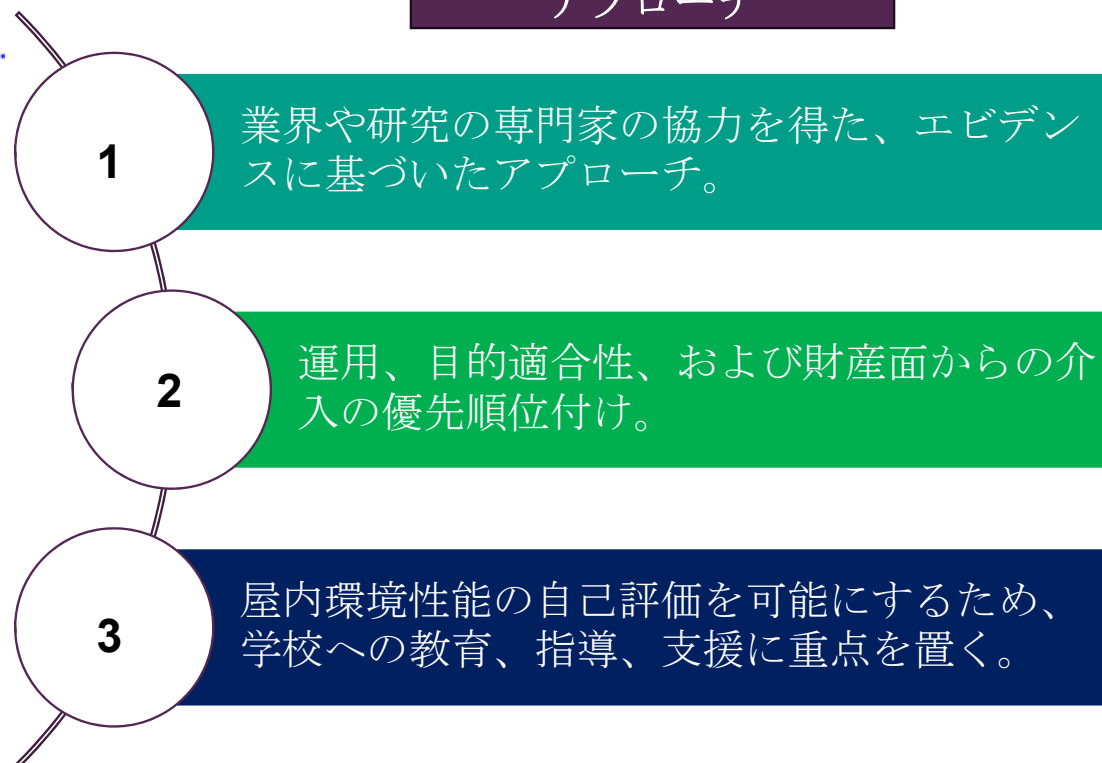
Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education

ウォーム&ドライな学習環境へのアプローチ

質の高い学習 環境モデル



COVID-19換気研究の アプローチ



換気研究の知見



自然換気



すべての窓と扉を開放すると、2~6分で教室内の空気を完全に入れ替え可能 (10-30 ACH)



窓の開放を一部にし 冬は5cm開けると、10~12分で教室内の空気を完全に入れ替え可能 (5-6 ACH)



固定式換気扇および/または給気ファンを追加すると、窓や扉の開放と並行して、あるいは開放する代わりに、空気の流量が増大 (+2-5 ACH)

ニュージーランドの教室内の換気

窓を開けることを勧める理由は？



機械換気



ダクト式換気システムの場合、一貫して空気を浄化および/または10~20分で教室内の空気を完全に入れ替え可能 (3-6 ACH)



ポータブル型清浄機

高性能HEPAエアクリナー(清浄機)は新鮮な空気を供給するものではないが、20分で室内の空気を浄化可能 (3eACH)

ACH: 1時間あたりの空気の変化
eACH: 1時間あたりの有効な空気の変化

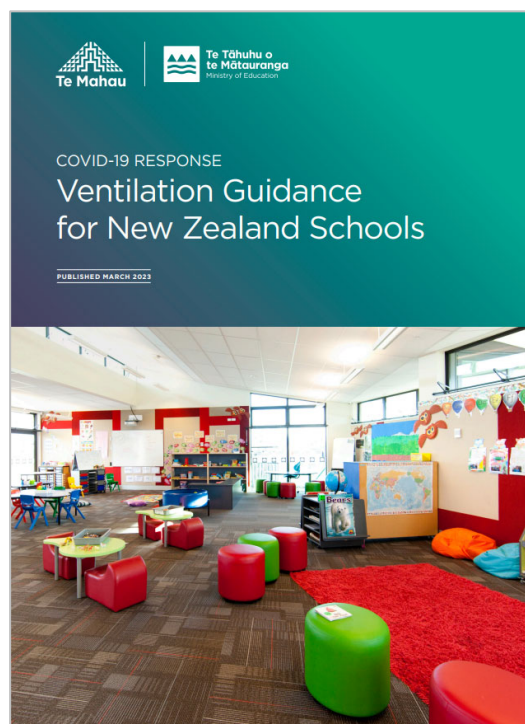
これはエネルギー効率がが高く、運用コストを削減するが、人間の行動に大きく左右され、外気条件も影響する。

このシステムは着実な換気性能を発揮しながら、温熱快感も管理するものの、それによりACHが制限され、運用コストも増加する可能性がある。

空気清浄機は自然換気または機械換気に付加的な効果をもたらすが、換気に代わるものではない。

室内空気の質の基準整備

- ニュージーランド教育省は、COVID-19のパンデミックが生じる前に、校舎の室内空気の質（Indoor Air Quality : IAQ）と温熱快感の設計基準を整備していた。
- この基準は2007年に策定され学校の設計に適用され、2017年と2022年に改正が行われている。

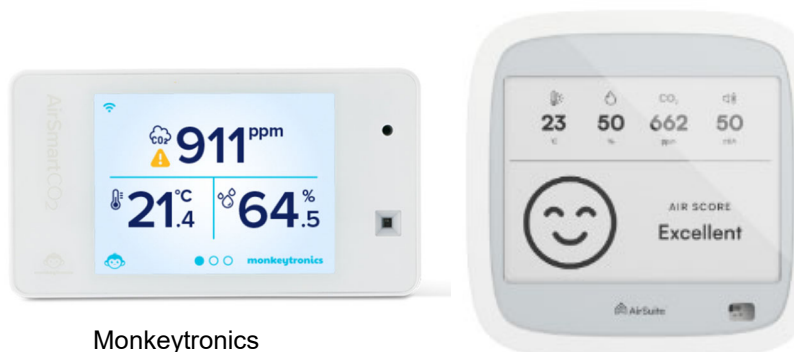


短期戦略と長期戦略の比較のまとめ

	パンデミック前	2022 >>	>> 2023 >>	>> 2024/2025 >>
季節：				
最優先：	涼しさ 暖かさ	新鮮な空気	空気の質	温熱快感
次に優先：	新鮮な空気	涼しさ 暖かさ	温熱快感	
典型的な対応の順序：	<ol style="list-style-type: none"> 暑くなってくる。 窓を開ける。 ファンをつける。 さらに暑くなってくる。 窓を閉めて冷房をつける。 <ol style="list-style-type: none"> 寒くなってくる。 窓を閉める。 暖房をつける。 	<ol style="list-style-type: none"> 窓を開ける。 暑くなってくる。 冷房をつける。 ファンをつける。 <ol style="list-style-type: none"> 窓を開ける。 寒くなってくる。 暖房をつける。 窓を一部閉める。 ポータブル型清浄機を導入する。 	<ol style="list-style-type: none"> 窓を開ける。 さらに暑くなってくる。 適度な冷房、ファン、窓等の開放およびポータブル型清浄機。 <ol style="list-style-type: none"> 窓を開ける。 寒くなってくる。 適度な暖房、窓等の開放、ポータブル型清浄機。 	<ol style="list-style-type: none"> 窓の開放、ファン、暖房、冷房のバランスが適度である。 人間の判断や行動に左右されない自動化ソリューションの活用が増えている。
選択肢は：	部分的な情報あり	優先順位あり。ガイドとエビデンスあり	定量化と絞り込み	監視と管理
対応プラン：		<ol style="list-style-type: none"> COVID-19、屋内空気の質、換気、熱快適性のエビデンスベースを統合する。 ニュージーランドの教育環境にギャップがある場合に対象を絞った調査を実施する。 換気性能をエビデンスするためのガイドと方法を提供する（例：ポータブルCO2モニター、換気計算機）。 	<ol style="list-style-type: none"> 実際の教室/屋内環境で介入戦略の成功を測定する。 空気の質と熱の快適性のバランスを改善するためのガイド。 長期的な建物設計および換気戦略と解決策を確認する。 	<ol style="list-style-type: none"> 長期的な建物設計および換気戦略と解決策への移行。 一時的な解決策を排除し、必要な機能をコアシステムに組み込む。 モニタリング、データキャプチャ、解析メカニズムとプロセスを標準化。

内部環境モニタリング (IEM)

- ニュージーランドでは、CO2、温度、湿度、明るさ、騒音のレベルをリアルタイムで監視する目的で、学校にIEMを配備済み。

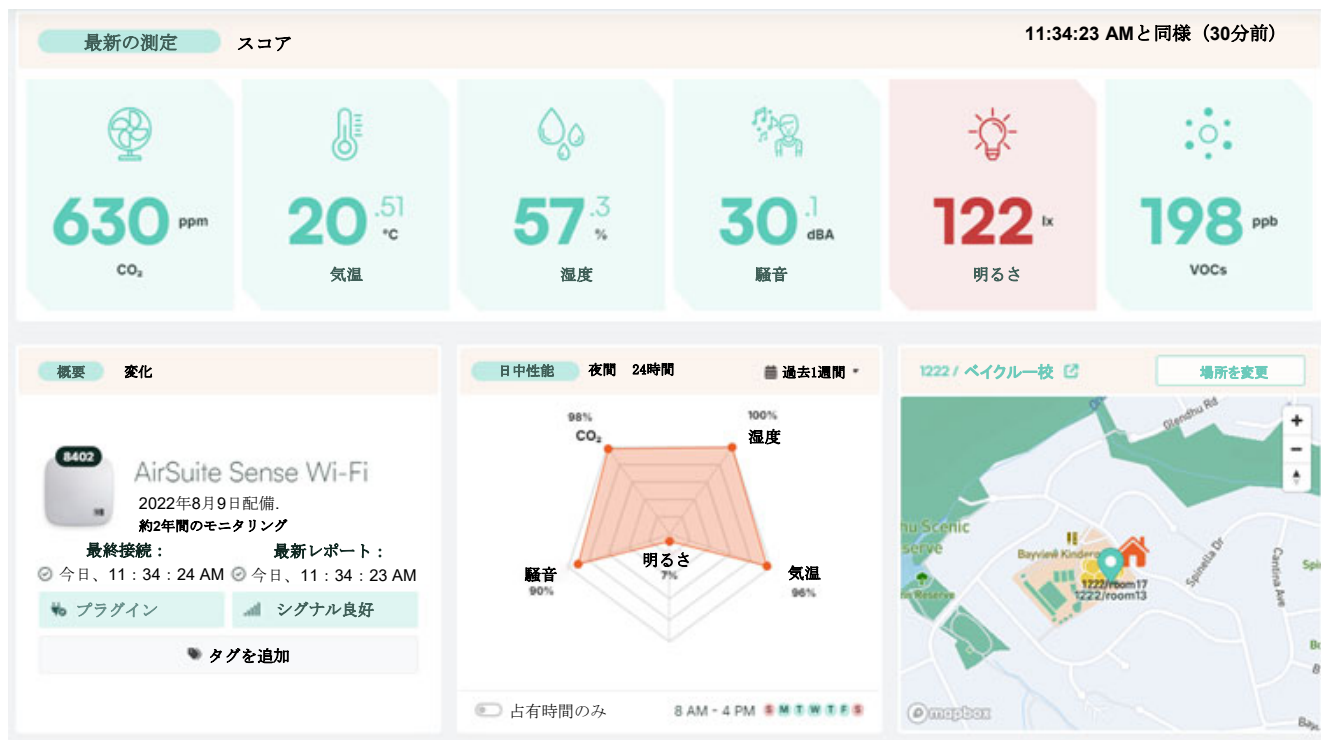


Monkeytronics

Airsuite



Aranet4



システム性能の向上



Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education



解決策



アウトカム



Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education

財産対応の選択の明確な条件を設定する

資金をサービス水準にリンクさせ、意思決定が揺るぎなく公平に行われるよう徹底する

長期的計画を揺るぎなくかつ一貫性をもってサービスの水準によって推進する

スケールメリットを可能にするプログラムレベルでの計画/調達/実施を実現可能な枠組みを策定する

教育省がすでに定義している最小要件を満たす、標準化され再現性のある拡張可能な設計ソリューションを策定する

契約の揺るぎない管理と品質保証を確立する

学校財産システムにより、価格に見合った価値の提供が実現可能になる

メンテナンス業務と支出の監督と報告を強化する

明確なメンテナンス戦略と目標を設定する

メンテナンスを実施するための追加支援を学校に提供する

既存の学校財産は十分に維持される

Pātai - 質問



Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education

school.design@education.govt.nz



[education.govt.nz](https://www.education.govt.nz)

私たちは 公平で優れた成果をもたらす教育システムを
構築します

He mea **tārai** e mātou te **mātauranga**
kia **rangatira** ai, kia **mana taurite** ai ōna **huanga**

