

【特 集】

## カーボン製三層式後方支柱付き短下肢装具 ENAPLE AFO の機能について

藤本 和希\*

**抄録：**ENAPLE AFO は、カーボン製三層式後方支柱を特徴とする短下肢装具であり、歩行周期における各ロッカー機能を段階的に補助・誘導する構造を有する。三層スリットによる非線形な制動力とカテゴリ別の展開により、病態や歩行能力に応じた適切な支援が可能である。2020 年から 2025 年にかけて 400 症例以上に処方されており、本稿ではその構造的特性、使用目的、カテゴリ選択の指針、ならびに臨床効果について、実例を交えて概説する。

**Key words:** 短下肢装具、ENAPLE、三層式

### 1. はじめに

AFO には、起立動作や立位保持、歩行動作の補助が求められる。とくに歩行動作を補助する場合には、歩行周期全体の改善を図るため、ヒールロッカー・アンクルロッカー・フォアフットロッカー機能を適切に補助することが重要である。

2020 年に ENAPLE (図 1) が完成用部品として登録されたことを受け、我々の関連病院では 2020 年以降に ENAPLE AFO (図 2)、2022 年以降に Carsha AFO (Carbon-shank AFO、図 3) が処方されている。これらの組み合わせにより、従来装具の課題を克服し、多くの患者において使用目的を達成できた。

ENAPLE AFO は、カーボン製三層式後方支柱付き短下肢装具、Carsha AFO は、カーボン製足板付き短下肢装具と位置付けられる。歩行動作に関しては、まず ENAPLE AFO が開発され、その後、同装具の課題を補う形で Carsha AFO が開発された経緯がある。これらの点を踏まえると、病態による個別性を考慮しない場合には、以下の 3 段階に分類して装具の選択を行うと理解しやすい。

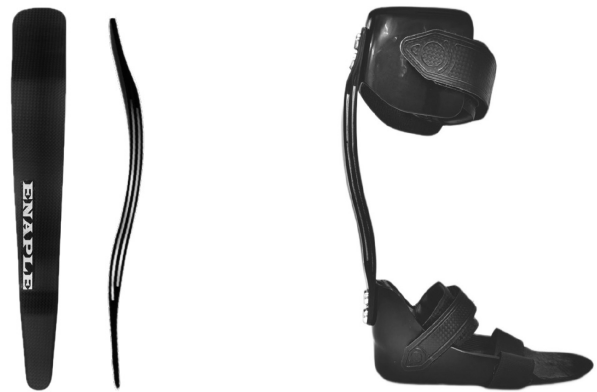


図 1 ENAPLE

図 2 ENAPLE AFO



図 3 Carsha AFO

\* e-mail: fujimoto@sawamuraigishi.jp  
株式会社 澤村義肢製作所  
Kazuki FUJIMOTO (PO)

(受付日 2025 年 4 月 1 日 受理日 2025 年 4 月 18 日)

- ① 狭い歩幅から普通の歩幅の場合：ヒールロッカー・アンクルロッカー機能の補助を目的として、硬いカテゴリーの ENAPLE AFO を選択する。
- ② 普通の歩幅の場合：ヒールロッカー・アンクルロッカー機能の補助に加え、フォアフットロッカー機能の誘導を目的として、中間カテゴリーの ENAPLE AFO を選択する。
- ③ 普通の歩幅から広い歩幅の場合：ヒールロッカー・アンクルロッカー機能の補助およびフォアフットロッカー機能の補助を目的として、軟らかいカテゴリーの ENAPLE AFO または Carsha AFO を選択する。

ENAPLE AFO は、2020 年 4 月 1 日から 2025 年 3 月 31 日までの間に、我々の関連病院で 400 症例以上に処方されている。本稿では、ENAPLE および ENAPLE AFO の構造的特徴を解説するとともに、事例についても紹介する。また、本特集では比較対象を一般的な内容に統一するため、第 9 版「義肢装具のチェックポイント」<sup>1)</sup> を基に記載する。

## 2. ENAPLE AFO の使用目的

短下肢装具の目的は、①足関節運動の拘束、②足部・足関節の安定化、③膝関節のコントロール、④免荷であるとされる<sup>1)</sup>。ENAPLE AFO は、これらのうち①～③の目的を達成するために使用される。

対象疾患および期待する効果<sup>1)</sup>に ENAPLE AFO を当てはめたものを表 1 に示す。歩行機能障害に対しては、関節不安定性の制御、異常可動性の制御、筋力低下に伴う異常関節運動の制御などを通じて、歩行機能の向上が期待される。さらに、下肢の変形に対しても、目的とする効果を獲得しやすい傾向にある。

## 3. ENAPLE AFO の機能と特徴

### 3-1. 従来装具と ENAPLE AFO の比較

従来より、金属支柱付き下肢装具とプラスチック製

下肢装具にはそれぞれ利点と欠点があるとされており、その特徴は整理されている<sup>1)</sup>。これらを比較対象とし、ENAPLE AFO の特徴を表 2 に示す。

### 3-2. ENAPLE AFO の基本構成と構成要素

ENAPLE AFO は、下腿支持部、ENAPLE（カーボン製三層式後方支柱）、足部、その他の付属品から構成される。支持部と ENAPLE は、専用ネジを用いて直接連結する構造である。後方たわみ式のシューホーン型プラスチック短下肢装具と同様に、ENAPLE AFO も完成後の足関節角度の調整が困難であるため、採型時には日常使用する靴の差高や生活様式を考慮する必要がある<sup>1)</sup>。

下腿支持部や足部は、ポリプロピレン製とカーボン製を選択できるが、基本仕様はポリプロピレン製である。ポリプロピレン製の支持部では、立脚中期から立脚終期にかけて荷重が加わると、足部の両翼が外側へ撓み、MTP 関節部が伸展方向へ撓む。ポリプロピレン製で強度や耐久性が不足する場合に限り、カーボン製を選択するが、その割合は数パーセントにとどまる。

### 3-3. 足関節運動の拘束

足関節の運動が、何らかの疾患や障害によりコントロールできなくなると、立位や歩行が不安定になる。このため、足関節の運動を拘束して自由度を減らし、特定の運動のみを許容することで安定性を確保することが重要となる。装具による拘束力は主構造により決定される<sup>1)</sup>。両側支柱 AFO は金属製のフレーム構造であり、ENAPLE AFO はカーボン製で、幅広の後方支柱を支持部に専用ネジで直接連結する構造であるため、剛性が高く、摺動方向以外の運動を強く拘束できる。ENAPLE は、捻れ方向に対して剛性が高くなるよう、積層構成や支柱の幅を考慮して設計されている。

### 3-4. 剛性

筋痙縮による尖足と、弛緩性麻痺による下垂足では、3 点固定に必要な力の大きさが異なるため、装具に求められる剛性も異なる。装具の剛性より麻痺などにより生

表 1 ENAPLE AFO の対象疾患および期待する効果

主な目的	対象疾患・障害	具体的疾患例	期待する主な効果
治療	下肢の変形	脳性麻痺などによる尖足	可動域制限による機能肢位の獲得
機能の改善・代償	歩行機能障害	麻痺性疾患	可動域制限による立脚相安定・遊脚相におけるクリアランス確保
		脳性麻痺	運動抵抗による異常肢位の矯正
		筋疾患、末梢神経障害、脊髄損傷、痙性麻痺	運動の援助、筋力代償による運動の正常化

表2 金属支柱付き下肢装具・プラスチック製下肢装具・ENAPLE AFO の特徴比較

	金属支柱付き下肢装具	プラスチック製下肢装具	ENAPLE AFO
利 点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・強度が大きく、破損しにくい</li> <li>・各種継手により関節可動域の調整が容易</li> <li>・ストラップやパッドによる内・外反変形の矯正が容易</li> <li>・仮合わせや完成時の修正、破損時の修理、部分的交換が比較的容易</li> <li>・通気性が良好</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軽量である</li> <li>・外観に優れる</li> <li>・清潔で汚れにくく、錆びない</li> <li>・使用時に雑音が発生しない</li> <li>・正確な形状を得やすい</li> <li>・可撓性をもつ素材もあり、強靱</li> <li>・加熱によりある程度の形状調整が可能</li> <li>・装具の上から靴を履きやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・強度が大きく、破損しにくい</li> <li>・内・外反変形の矯正が可能（ストラップ・パッド併用）</li> <li>・仮合わせ・修理・部分交換が比較的容易</li> <li>・通気性が良好</li> <li>・軽量で外観に優れる</li> <li>・清潔で汚れにくく、錆びない</li> <li>・使用時に雑音が発生しない</li> <li>・正確な形状を得やすく、加熱調整が可能</li> </ul>
問 題 点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重量がある</li> <li>・外観に劣る</li> <li>・金属の錆びや皮革の不潔化が起こる</li> <li>・使用中に継手が摩耗して可動角度が変化することがある</li> <li>・使用時に雑音が生じることがある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・継手部の耐久性に課題がある</li> <li>・破損時の修理が困難</li> <li>・採型時の肢位が重要で、作製後の調整が困難</li> <li>・通気性に劣る素材もあり、発汗や褥瘡のリスクがある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・採型時の肢位が重要で、作製後の角度調整が困難</li> <li>・装具上から靴を履きにくい場合がある</li> <li>・高い製作技術が求められる</li> <li>・褥瘡や擦過傷を生じる可能性がある</li> </ul>



図4 ENAPLE AFO のTY ストラップ仕様

じる力が大きい場合、装具は変形して目的を達成できないとされる<sup>1)</sup>。

両側支柱 AFO および ENAPLE AFO はいずれも TY ストラップと併用可能である（図4）。プラスチック製 AFO（シューホーン型）は捻転方向の力に弱く、内・外反の矯正が困難なことが多い。剛性が高い継手付きプラスチック AFO では、装具の内面にベルトを取り付けるなどの工夫により矯正効果が期待できるが、装具自体の剛性は十分ではない<sup>1)</sup>。

ENAPLE には S サイズと M サイズの 2 種類があり（図5）、それぞれのサイズに応じた装具長の目安を表3に示す。表3の「最長」とは、ENAPLE をカットせずに使用した場合を指す。強い剛性を要しない場合には、支持部を延長することで、対応可能な下腿長の幅を広げることができる。

### 3-5. 強度

ENAPLE AFO は、身体的な支持性が不足する患者の支持性を補う強度、また活動度が高い患者の動作へ追従して補助できる強度を備える。ENAPLE 単体および

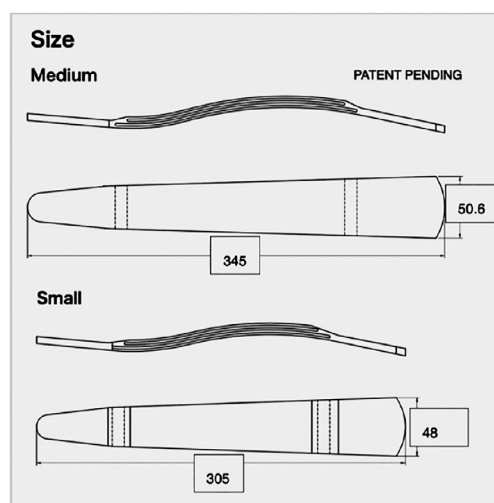


図5 ENAPLE の M サイズ（上）と S サイズ（下）

ENAPLE AFO に対しては、繰り返し疲労試験を実施し、義足足部の強度評価試験に用いられる基準をクリアしている。製作マニュアルに従い正しく作製し、対象に応じ

たカテゴリーを適切に選択することで、破損の懸念はほとんどない。これにより、患者にとっては装具に荷重するための安心感につながっている。ENAPLE および ENAPLE AFO の強度に関しては、今後より具体的な報告を予定している。

### 3-6. 機能と効果

足関節の制御には、固定、遊動、制限、制動、補助といった機能がある<sup>1)</sup>。固定は、足関節および足部の完全な固定を目的とし、麻痺などにより生じる力や体重に耐えうる高い剛性と強度が求められる。遊動は、足関節の不安定性に対し、内・外反を拘束し、底背屈運動のみを許容することで安定性を得るものである。制動は、運動方向に逆らう力を発生させ、抵抗をかけながら運動を制御する機能である<sup>1)</sup>。

ENAPLE AFO における足関節の制御は、底屈・背屈のいずれも制動である。

### 3-7. 継手の設定

継手は、生体の関節運動を代償するための部品であり、各体節の支持部を連結すると同時に、矯正の要となる柱の役割をもち、関節可動域の制限や運動の拘束によって自由度を減らすことで、運動制御の要とされる<sup>1)</sup>。

足継手の軸は、前額面では内果下端または外果中央を通り床面に平行なラインとし、水平面では足部中心線に直

行して外果中央を通るラインとするのが一般的である<sup>1)</sup>。

ENAPLE AFO は後方支柱構造であるため、いわゆる継手の軸の設定は存在しないが、ENAPLE 自体が機能的に関節の役割を果たす点を考慮し、陽性モデルに対して ENAPLE を配置する。その際、前額面では下腿のアライメント、矢状面では初期背屈角度を考慮する。水平面では第2趾中央を通る足部中心線を装具の進行方向とし、装具の進行方向と ENAPLE の撓み方向とが一致するように設定することが推奨される。ENAPLE AFO の初期背屈角度は、ENAPLE が微小な力で撓み始めることを考慮し、3°が推奨される。補高を用いる場合などは、床面に対する下腿の前傾角度を3°とする。改善が見込めない可動域制限や異常歩行が存在する場合には、身体的特徴を考慮し、上記以外の角度設定が望ましいこともある。また、下腿に対する ENAPLE の傾きは、患者の下腿周径や筋腹により異なるため、それぞれの患者に対し適切に設計する必要がある。

### 3-8. ENAPLE の制動

ENAPLE AFO は、三層スリット構造とその形状を活かす設計により、足関節の底背屈運動のみを許容する構造となっている。カーボンの材料特性である剛性と弾性を活かすため、完成後に角度調整を行うための足継手は設けられていない。これにより、装具長に対して後方支柱の長さを十分に確保できる。ENAPLE は、三層スリット構造が発想の起点であり、この構造とそれを活かす形状は国内外でも類例がない。

三層が開く際には底屈を、閉じる際には背屈を制動する。開き始めや閉じ始めでは微小な力で制動が始まり、弱い制動力を発揮するが、開き続ける、あるいは閉じ続けることで制動力は滑らかに増大し、強い制動へと移行する。背屈方向へ閉じ続けて三層スリットが重なったとき、さらに強い制動力が発生する（図6）。

表3 ENAPLE のサイズと装具長の目安

サイズ	最短 (cm)	最長 (cm)
S サイズ	31.0	35.5 cm
M サイズ	34.0	41.0 cm

※最長装具長は、ENAPLE をカットせずに使用した場合の参考値である。

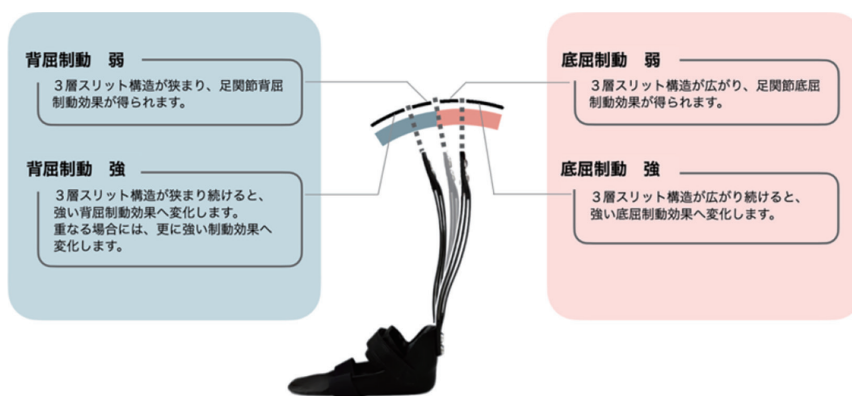


図6 ENAPLE における三層スリット構造による制動力の変化



図7 ENAPLEにおける撓みの支点

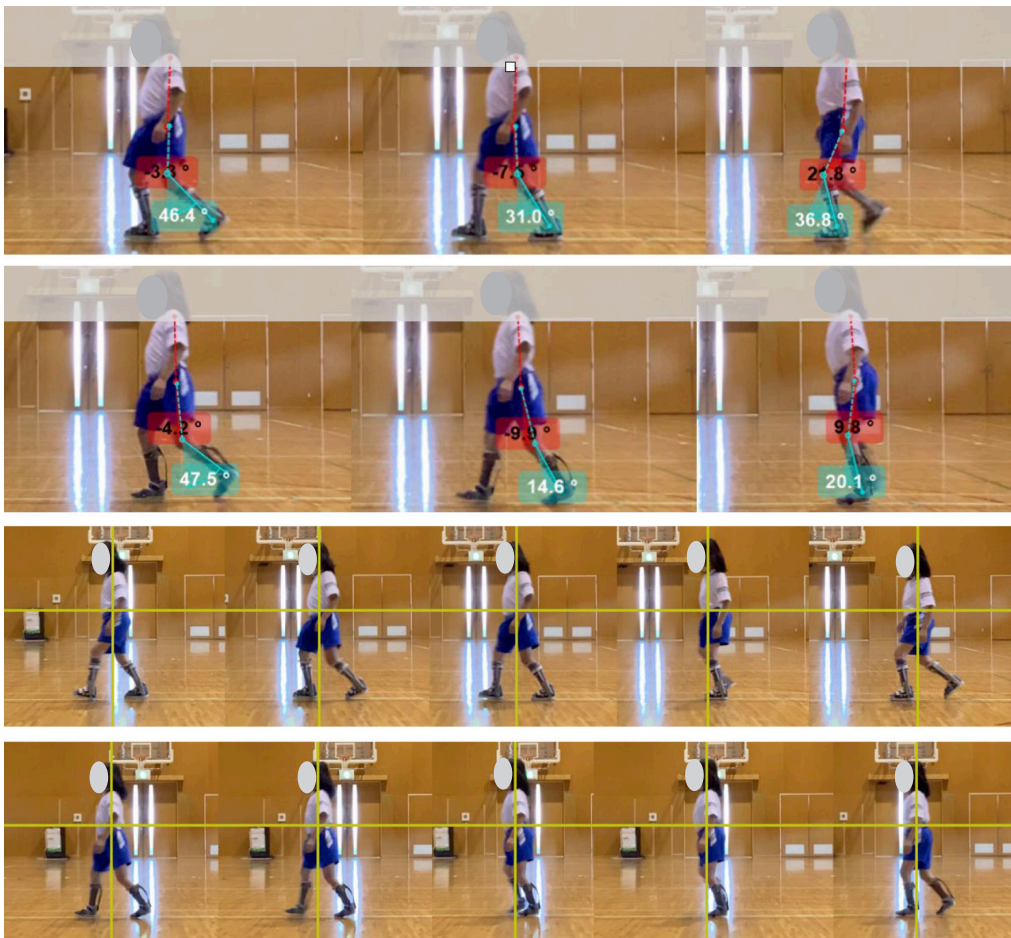


図8 二分脊椎患児における両側支柱AFO（上段）およびENAPLE AFO（下段）使用時の立脚動作比較  
 ※本症例は第39回日本義肢装具学会学術大会（2023年）藤本らの報告に基づく。

ENAPLE AFOの初期背屈角度を3°で作製した場合、足関節が背屈位約10°に達すると、三層スリットが重なり、制動力が最大化される。このとき、撓みの支点が下腿上方に位置するように、支柱の形状を設計している(図7)。

ここで、二分脊椎患児に対して、両側支柱AFOからENAPLE AFOへ切り替えた一例を紹介する。立脚中期における足関節に対する膝関節や股関節の位置関係

が改善され、それに伴い立脚終期の動作も改善された(図8)。図8の関節角度は、Kinoveaを用いて解析した。

### 3-9. ENAPLEのカテゴリー展開

ENAPLEは、身体機能や体重、使用目的に応じてカテゴリー分類されており、Mサイズでは4段階、Sサイズでは3段階が設定されている。硬いENAPLEを選択した場合、可動性は小さくなるが、その範囲内での制動

表4 ENAPLE のカテゴリによる可動範囲の違い

サイズ	カテゴリ	底屈可動範囲 (°)	背屈方向へ可動し三層スリットが重なる際の背屈角度 (°)	背屈可動範囲 (°)
S サイズ	1	0 ~ 20	約 11	0 ~ 25
	2	0 ~ 15	約 10	0 ~ 20
	3	0 ~ 10	約 9	0 ~ 15
M サイズ	1	0 ~ 20	約 11	0 ~ 25
	2	0 ~ 15	約 10	0 ~ 20
	3	0 ~ 10	約 9	0 ~ 15
	4	0 ~ 10	約 9	0 ~ 15

※数値は、ENAPLE AFO の初期背屈角度を 3° に設定した場合の参考値であり、実際の負荷条件により変化する可能性がある。

力は強くなる。一方、軟らかい ENAPLE を選択した場合には、可動性は大きくなるものの、硬いカテゴリと比較して制動力は弱くなる。

ENAPLE のカテゴリは、底背屈可動範囲内における遊動の許容度を段階的につなぐようなイメージで展開されており、カテゴリごとに可動範囲（表4）およびその範囲内での制動力（図9）が異なる。ここで表4および図9に示した数値は、ENAPLE AFO の初期背屈角度を 3° と設定した場合の目安であり、実際の負荷量によって変化する。

表4における可動性の測定は、下腿カフと ENAPLE を連結し、ENAPLE の下部を固定した状態で、前後方向に引張力を加えて足関節底背屈運動の可動性を計測した値である。図9の制動力は、上記可動性計測時に、可動した角度に対して ENAPLE 上部の傾斜角を基準とし、ENAPLE 下部を固定、上部をばねばかりで床面に対し水平に 0 ~ 20 kgf の範囲で引っ張ることで計測したものである。これらは、各カテゴリの ENAPLE が発揮する足関節底背屈運動に対する制動力の参考値である。

図9では、AFO の前向き方向（足関節背屈方向）を正として描画した。すべてのカテゴリにおいて、変形角度が小さい範囲では傾斜角は小さく制動力は微小であるが、変形角度が大きくなるにつれて傾斜角が大きくなり、同じ角度変化に対してより大きな制動力を発揮できる様子が確認された。また、軟らかいカテゴリにおいては、制動力が高まる範囲は限定的ではあるが、一定の背屈角度範囲内で制動力が確保されており、その範囲を超えると制動力がさらに増加することが確認された。これは、三層スリット構造による特性である。

この制動特性により、ENAPLE の形状と中間または軟らかいカテゴリの選択によって、フォアフットロッカーの誘導が可能となる。ENAPLE 単体の可動性および制動力については、今後より具体的な報告を予定している。

### 3-10. ENAPLE のカテゴリ選択

シューホーン型では、後方たわみ支柱の幅、プラスチックの厚み、コルゲーションなどによって制動力を調整し、オイルダンパーを用いた継手では油圧抵抗により制動力を調整できる<sup>1)</sup>。一方、ENAPLE AFO では、装具製作時の初期設定によって制動力が決定される。制動力を変更するには支柱を交換する以外に方法がないため、採型時に使用目的を明確にすることが重要であり、使用経験が少ない場合はデモ機を導入し、慎重に評価することが推奨される。

ENAPLE のカテゴリは、獲得を目指す歩行様式および装具の使用目的に応じて分類される。制動力が強く撓みにくい「硬いカテゴリ」は、基本的な歩行パターンの獲得に適している。制動力が中程度で適度な可動性を有する「中間カテゴリ」は、基本および応用的な歩行パターンの両方を支援する場面で有効である。制動力が弱く撓みやすい「軟らかいカテゴリ」は、応用的な歩行パターンの獲得を目指す場面で有効である。以下に、歩幅と使用目的に応じたカテゴリ選択の目安を示す。

- 狭い歩幅から普通の歩幅（目的：ヒールロッカー・アングルロッカー補助）  
→ M サイズ：カテゴリ 3 または 4、S サイズ：カテゴリ 2 または 3
  - 普通の歩幅（目的：ヒールロッカー・アングルロッカー補助およびフォアフットロッカー誘導）  
→ M サイズ：カテゴリ 2 または 3、S サイズ：カテゴリ 2
  - 普通の歩幅から広い歩幅（目的：ヒールロッカー・アングルロッカー・フォアフットロッカー補助）  
→ M サイズ：カテゴリ 1 または 2、S サイズ：カテゴリ 1 または 2
- これらはあくまで参考カテゴリであり、最終的な選定にあたっては、体重や痙性などの症状を考慮し、個別

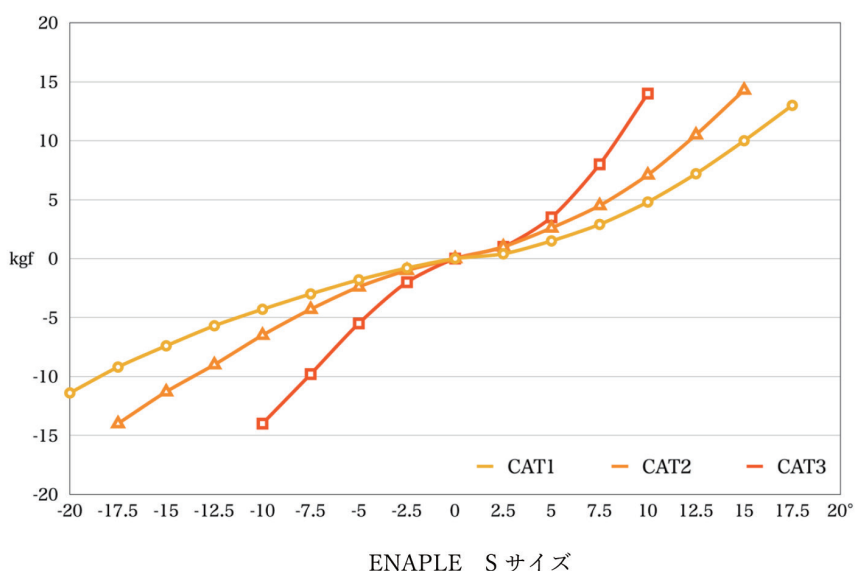
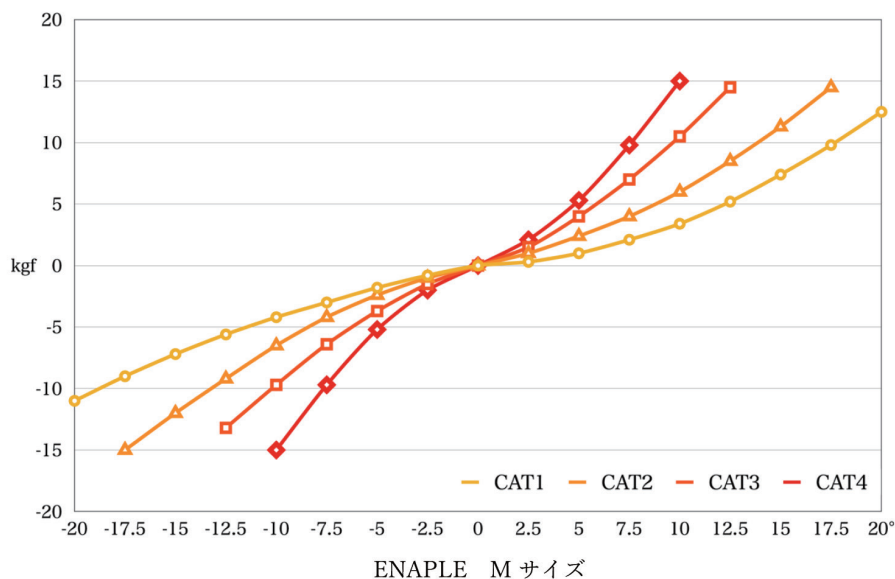


図9 サイズ別およびカテゴリー別 ENAPLE の制動力参考値の比較

最適化を図る必要がある。その上で、ヒールロッカー補助の適切な設定を優先し、アンクルロッカーおよびフォアフットロッカー機能の補助バランスを評価することが重要である。特に、以下の点に留意する。

- ヒールロッカー補助時に足関節の過度な底屈が生じる場合には、より硬いカテゴリーを選択する。
  - アンクルロッカーおよびフォアフットロッカーの補助において、脛骨の早期前傾が生じ、前足部荷重や踵離地が不十分である場合も、硬いカテゴリーを選択する。
- また、病態別の特性を考慮することも重要である。たとえば、腓骨神経麻痺や中足骨切断のように膝関節・股関節の支持性が確保され、短期的な機能回復が見込まれる症例では、中間カテゴリーまたは軟らかいカテゴリー

の選択が有効となる。一方で、脳卒中のように長期的な回復を要する症例や、回復の見込みが乏しい症例では、基本的な歩行機能を確実に支えることを優先し、硬いカテゴリーまたは中間カテゴリーの選択が推奨される。今後、病態を考慮した新たな分類体系に関する具体的な報告を予定している。

カテゴリーの最終決定に際しては、まず硬いカテゴリーを用いて患側への十分な荷重、重心移動、および装具側を軸としたステップ動作の確認を行う。その上で、中間または軟らかいカテゴリーを選択する場合には、硬いカテゴリーでの確認内容に加えて、実際の歩行中におけるロッカー機能の発現状況の評価し、適切に調整を行う。

入院中の治療計画に ENAPLE AFO の導入を組み込む

場合には、デモ機を早期に導入し、歩行の質と量を高めながらカテゴリ適合を図る体制整備が望ましい。こうした環境を整えることで、ENAPLE AFO の治療的価値を最大限に引き出すことが可能となる。

### 3-11. ENAPLE AFO 導入時の動作確認

カテゴリ決定時にかかわらず、ENAPLE AFO を導入する際には、最低限の動作指導を患者に行うことで、装具の効果がより発揮されやすくなる。まず、平行棒内で患側の片脚立位をとり、十分に荷重できることを患者自身に確認してもらう。次に、平行棒内で患側を支持側としてステップ動作を行う。健側を前後に移動させる際には、胸を張った姿勢をとれること、患側股関節を伸展させた際に、患側の前足部でしっかりと荷重できることを確認する。

このとき、立脚中期のポジションが正しくとれない場合には、無理に歩幅を大きくする必要はない。また、前足部での荷重が不十分な場合には、装具の進行方向に対して足部や膝が正しい位置にあるか、適正に動作しているかを確認し、必要に応じて修正を加え、患者が自身でその姿勢を意識できるように促す。最終的には、より左右対称性の高い歩行獲得を目指すよう、段階的に指導していくことが重要である。

病態によっては、ENAPLE AFO の使用により装具療

法としての治療効果が得られる場合もあるが、ENAPLE AFO を活用した運動療法の一環として、治療効果を発揮する場面も多い。これら運動療法の実施方法については、今後より具体的な形で報告する予定である。

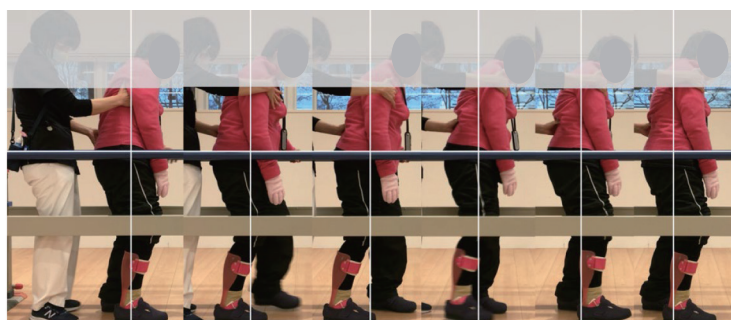
## 4. 症例

従来装具と比較すると、ENAPLE AFO により基本的な歩行パターンを獲得し、10 m 歩行テスト (10MWT) および 6 分間歩行 (6MWT) において改善を示す症例が多く認められる。

なお、本稿に掲載した各症例については、口頭および書面にて説明を行い、同意を得た。

### 4-1. 症例 1：基本動作獲得を目的として ENAPLE AFO が処方された 40 歳代脳卒中片麻痺患者

40 歳代女性 (身長 152.0 cm、体重 62.3 kg)。被殻出血による右片麻痺を呈し、生活期においてシューホン型 AFO を使用していた。ENAPLE AFO (S サイズ、カテゴリ 3：基本動作獲得を目的とした硬いカテゴリ) への変更により、患側の立脚中期および立脚終期に改善がみられた (図 10、表 5)。屋内における自立移動が可能となり、トイレ動作などの日常生活動作も改善している。



シューホン



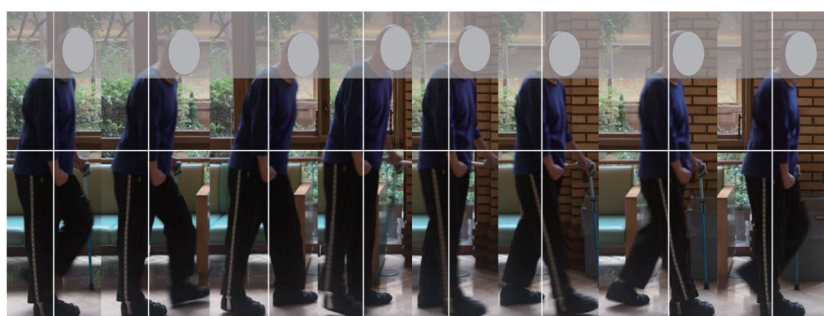
ENAPLE AFO

図 10 症例 1 における ENAPLE AFO 使用時の歩行状況

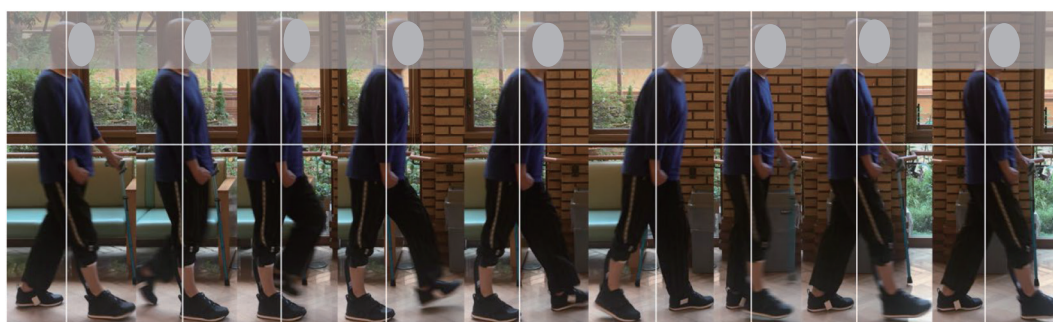
表 5 症例 1 の運動機能評価結果

	10MWT 快適		10MWT 速歩		6MWT
裸足 (T 字杖あり)	—	—	—	—	—
シューホーン (T 字杖あり)	243 s	51 歩	—	—	—
ENAPLE AFO (T 字杖あり)	106 s	42 歩	—	—	36 m

※ 「—」は評価不能または未実施を示す。



両側支柱 AFO



ENAPLE AFO

図 11 症例 2 における ENAPLE AFO 使用時の歩行状況

表 6 症例 2 の運動機能評価結果

	10MWT 快適		10MWT 速歩		6MWT
裸足 (T 字杖あり)	—	—	—	—	—
両側支柱 AFO (T 字杖あり)	20.6 s	30 歩	19.8 s	29 歩	168 m
ENAPLE AFO (T 字杖あり)	13.7 s	21 歩	11.4 s	18 歩	254 m

※ 「—」は評価不能または未実施を示す。

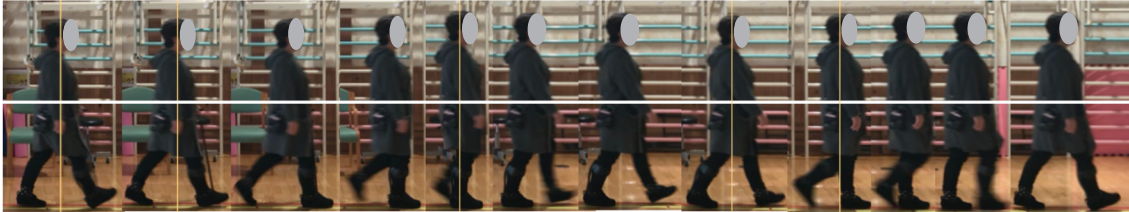
#### 4-2. 症例 2：基本動作・応用動作獲得を目的として ENAPLE AFO が処方された 50 歳代脳卒中片麻痺患者

52 歳男性 (身長 182.0 cm、体重 74.0 kg)。被殻出血による右片麻痺を呈し、足関節の痙縮 (MAS3) に対してポツリヌス療法を併用している。生活期において両

側支柱 AFO を使用していたが、ENAPLE AFO (M サイズ、カテゴリー 3：体重や痙縮に応じて基本動作から応用動作まで対応可能な中間カテゴリー、TY ストラップ併用) へ変更した結果、患側の立脚中期および立脚終期に加え、ぶん回し歩行などの異常歩行の軽減がみられた (図 11、表 6)。異常歩行の改善により、ポツリヌス療法の効果も高まっている。



裸足



ENAPLE AFO

図 12 症例 3 における ENAPLE AFO 使用時の歩行状況

表 7 症例 3 の運動機能評価結果

	10MWT 快適		10MWT 速歩		6MWT
裸足 (T 字杖あり)	16.0 s	24 歩	—	—	—
ENAPLE AFO (T 字杖あり)	8.5 s	17 歩	7.2 s	16 歩	394 m

※ 「—」は評価不能または未実施を示す。

#### 4-3. 症例 3：応用動作獲得を目的として ENAPLE AFO が処方された 50 歳代脳卒中片麻痺患者

50 歳代女性（身長 155.0 cm、体重 56.4 kg）。脳幹梗塞により右片麻痺を呈した。回復期病院にて入院中、ENAPLE AFO（S サイズ、カテゴリー 2：応用動作獲得を目的とした軟らかいカテゴリー）を導入し、患側の立脚中期および立脚終期、健側の歩幅に改善がみられた（図 12、表 7）。その後、職場復帰を果たしている。

### 5. まとめ

本稿では、我々の関連病院で実施している内容に基づき、ENAPLE AFO の特徴、従来装具との比較、およびその臨床的位置付けについて概説した。ENAPLE AFO の使用にあたっては、各病態に対する適応を明確にし、

目指す歩行様式およびその過程に応じて装具を選択すること、さらに運動療法と連携して治療内容を具体化することが重要である。

ENAPLE AFO の普及により、一人でも多くの患者の ADL 向上に寄与できることを願っている。

**利益相反** 本研究の著者は、ENAPLE の製造元である株式会社澤村義肢製作所に所属し、製品開発に関与している。本研究で使用された ENAPLE は、株式会社澤村義肢製作所の製品である。

### 文 献

- 1) 赤居正美ほか：2 章 義肢装具のチェックポイント，9 版，正門由久ほか，医学書院，2021.

### 著者略歴

藤本 和希（ふじもと かずき）  
2013 年 株式会社澤村義肢製作所 入社